SONDERHEFT 1/1986 ÖS 100,-/sfr. 14,- Lit. 12.000/hfl. 16,-/dkr. 68,- DM 14,-

HAPPY-COMPUTER

2. SCHNEIDER SONDERHEFT

HAPPY-COMPUTER

Markt&Technik

DAS GROSSE HEIMCOMPUTER-MAGAZIN

Tips, Tricks und Utilities
Vom Bildschirm-Zoom bis zum Disketten-Doktor

Grundlagen: So programmiert man 3D-Grafik

Preiswert selbst gebaut:
★ RS232-Schnittstelle
★ Reset-Schalter

NEU: Hilfe beim Abtippen
Jetzt alle Listings mit Prüfsumme

Hardware richtig ausgewählt
★ Drucker
★ Floppy-Laufwerke
★ Speichererweiterungen

Alle Programme auch auf Diskette und Kassette erhältlich

JETZT AUF SCHNEIDER-COMPUTERN:

DIE PROGRAMM-BIBLIOTHEK FÜR TURBO PASCAL®

TURBO-Lader-Grundpaket

Das TURBO-Lader-Grundmodul ist eine umfangreiche Programm-Bibliothek für den TURBO-Pascal-Programmierer. Sie umfaßt zahlreiche ausführlich dokumentierte Prozeduren und Funktionen, die der Profi zur schnellen Lösung seiner Programmieraufgaben verwenden kann und dem Einsteiger das Erlernen der Pascal-Programmierung erleichtern. Das Grundpaket TURBO-Lader bietet ein breitgefächertes Spektrum von Routinen, beginnend bei Bitmanipulation über optimierte Sortierverfahren bis hin zur Anwendung von Splinefunktionen, Fouriertransformation und Regressionsanalyse. Des weiteren Disketten-Routinen zum Lesen eines Inhaltsverzeichnisses oder zum Lesen und Schreiben einzelner Sektoren, Routinen zur Datenüberprüfung, ein Spooler mit Steuerroutinen, erweiterte Stringverarbeitung und vieles mehr. Alle Routinen werden im kommentierten Quellcode für den TURBO-Pascal-Compiler ausgeliefert.

Das TURBO-Lader-Grundpaket erfordert den TURBO-Pascal-Compiler. Es ist lieferbar auf 3"- und 5 1/4"-Disketten und lauffähig auf dem Schneider CPC 464, CPC 664, CPC 6128 und Joyce.

3"-Disk. Best.-Nr. MS 413
$5^1/_4$"-Disk. Best.-Nr. MS 415 **DM 138,-***

*inkl. MwSt., unverbindliche Preisempfehlung.

Markt&Technik
Schneider CPC-Software
Turbo Lader Business
Die Programm-Bibliothek für Turbo Pascal
Ein komfortabler Bildschirm-Maskengenerator und eine professionelle Dateiverwaltung in Turbo Pascal Source Code.
3" Schneider-Format

TURBO-Lader Business

TURBO-Lader Business umfaßt einen komfortablen Bildschirm-Maskengenerator und eine professionelle Dateiverwaltung. Der Maskengenerator gibt dem Pascal-Programmierer ein Werkzeug zur einfachen Bearbeitung von Bildschirm-Masken in die Hand. Eine Maske kann beliebig viele Textfelder, bis zu 128 Eingabe- und 128 Ausgabefelder enthalten. Eingabefelder können auf komfortable Art editiert und auf Gültigkeit überprüft werden. Das Dateiverwaltungsmodul unterstützt die Programmierung von Datenbankanwendungen und Stammdatenverwaltungen. Es besteht aus einer komfortablen Datensatz- und Indexverwaltung mit mehreren Schlüsseln und Index-Dateien, die einen sekundenschnellen Zugriff auf beliebige Daten ermöglicht. Mit diesen beiden Modulen stehen dem Anwendungsprogrammierer zwei professionelle Werkzeuge zur zeit- und kostensparenden Erstellung kommerzieller Anwendungen zur Verfügung. Alle Routinen werden im kommentierten Quellcode für den TURBO-Pascal-Compiler ausgeliefert.

TURBO-Lader Business erfordert den TURBO-Pascal-Compiler und das TURBO-Lader-Grundpaket. Es ist lieferbar auf 3"- und 5 1/4"-Disketten und lauffähig auf dem Schneider CPC 464, CPC 664, CPC 6128 und Joyce.

3"-Disk. Best.-Nr. MS 423
$5^1/_4$"-Disk. Best.-Nr. MS 425 **DM 148,-***

Markt&Technik
Schneider CPC-Software
Turbo Lader Science
Die Programm-Bibliothek für Turbo Pascal
Technisch-wissenschaftliche Funktionen und professionelle statistische Methoden für die Bereiche Medizin, Betriebs- und Volkswirtschaft, Technik und Naturwissenschaften in Turbo Pascal Source Code.
3" Schneider-Format

TURBO-Lader Science

TURBO-Lader Science ist eine Sammlung technisch/wissenschaftlicher Funktionen und professioneller statistischer Verfahren für die Bereiche Medizin, Betriebs- und Volkswirtschaft, Technik und Naturwissenschaften. Das Modul enthält alle arithmetischen Operationen zur Verarbeitung komplexer Variablen inklusive der Umrechnung der Darstellung und die wichtigsten komplexen Funktionen wie Potenz, Wurzel, trigonometrische, transzendente und exponentielle Funktionen. Darüber hinaus ist ein vollständiges Paket zur Verarbeitung komplexer Matrizen und Vektoren enthalten. Der Statistikteil ist ein praktisches und direkt verwendbares Werkzeug zur computerunterstützten, effektiven Datenanalyse. Er umfaßt eine Vielzahl statistischer Funktionen mit den Schwerpunkten Regression und Korrelation, deskriptive Statistik, Faktoranalyse und Testverfahren. Alle Routinen werden im kommentierten Quellcode für den TURBO-Pascal-Compiler ausgeliefert.

TURBO-Lader Science erfordert den TURBO-Pascal-Compiler und das TURBO-Lader-Grundpaket. Es ist lieferbar auf 3"- und 5 1/4"-Disketten und lauffähig auf dem Schneider CPC 464, CPC 664, CPC 6128 und Joyce.

3"-Disk. Best.-Nr. MS 433
$5^1/_4$"-Disk. Best.-Nr. MS 435 **DM 189,-***

Diese Markt & Technik-Softwareprodukte erhalten Sie in den Computer-Abteilungen der Kaufhäuser Horten, Karstadt, Kaufhof, Quelle, bei Ihrem Computerhändler und bei unseren Depot-Buchhändlern.
Wenn Sie direkt beim Verlag bestellen wollen: per Nachnahme oder gegen Vorauskasse durch Verrechnungsscheck oder mit der eingehefteten Zahlkarte.

Markt&Technik
Schneider CPC-Software

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/41 56 56
Österreich: Microcomput-ique Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, ☎ 02 22/78 56 61

Bestellungen im Ausland bitte an nebenstehende Adressen.

Für Auskünfte stehen Ihnen Herr Barsa, Tel. 089/46 13-133, und Herr Teller, Tel. 089/46 13-205, gerne zur Verfügung.

Andreas Hagedorn

Der Goldene Schnitt

Seit dem Altertum spricht man vom »goldenen Schnitt« wenn zwei Linien in einem idealen harmonischen Längenverhältnis zueinander stehen. Bei allen Computern aus dem Hause Schneider kann man das Verhältnis zwischen Preis und Leistung auch als »goldenen Schnitt« bezeichnen. Damit ist es kein Geheimnis, warum sich in Zeiten, in denen andere die Segel streichen müssen, der Schneider als Newcomer auf Platz 2 der Verkaufshitparade schieben konnte. Allerdings befriedigt der Computer allein noch nicht alle Wünsche seines Besitzers.

Was man braucht, sind Informationen. Und dies ist das Motto der zweiten Schneider-Ausgabe aus der Sonderheft-Reihe von Happy-Computer, die Sie jetzt in den Händen halten. Immer mehr Anfragen zu verschiedensten Themen erreichen täglich die Redaktion. Zu den am häufigsten genannten, finden Sie hier Anregungen — sowohl für Anfänger wie auch für Profis.

Eins haben sich alle Schneider-Fans gewünscht. Tips und Tricks für jeden Zweck. Und hier sind sie. Sie finden RSX-Erweiterungen genauso wie eine optimale Anpassung von CP/M-Programmen (am Beispiel Wordstar), und jeder Besitzer einer Diskettenstation wird sich über »Help«, einen Disk-Doktor, freuen. Probleme, wie beispielsweise versehentlich gelöschte Programme, gibt es nicht mehr.

Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit den Firmware-Routinen Ihres Schneiders. Firmware, das sind die Maschinencode-Programme, die im ROM fest eingebaut sind. Sie werden vom Basic-Interpreter bei seiner Arbeit benutzt, um den Computer anzuleiten. Es gibt aber auch Routinen, die normalerweise von Basic nicht benutzt werden. Wußten Sie zum Beispiel schon, daß man mit einem einfachen Befehl Zeichen auf dem Bildschirm auch nach unten scrollen kann? Diesen und viele andere »Calls« finden Sie ausführlich erklärt. Eine RSX-Anweisung mit der Sie das alles ausprobieren können, finden Sie auf Seite 67.

Wer mit seinem Computer spielen will, für den hat unser Spiele-Freak Heinrich Lenhardt die interessanten Programme zusammengestellt. Aber wer lieber seinen Computer mit Listings »füttern« will, der kann seine kriminalistischen Fähigkeiten beim Fall »Famit AG« beweisen.

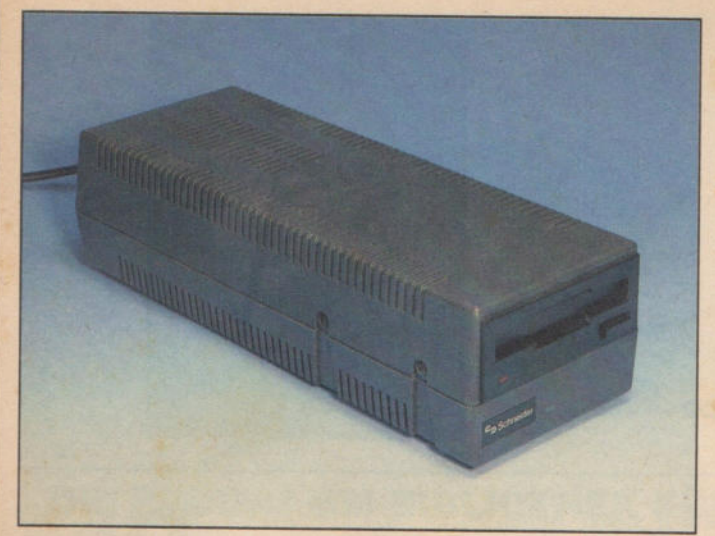
Erstmals in einer deutschen Programm-Sammlung für Schneider-Computer finden Sie jedes Basic-Listing mit einer Prüfsumme abgedruckt. Wenn Sie das Eingabeprogramm »Explora« (Seite 13) benutzen, wird diese Zahl nach jeder Zeile auf dem Bildschirm ausgegeben. Sie können so sofort überprüfen, ob die Eingabe korrekt war. Und noch eine Erleichterung haben wir für Sie eingebaut. Die Bildschirmsteuerzeichen werden alle in Klartext ausgegeben. Somit sollte es für Sie ein leichtes sein, alle Listings abzutippen.

Wem das allerdings zu viel Arbeit ist, für den bieten wir natürlich auch wieder alle Programme auf 3-Zoll-Diskette (34,90 Mark, Bestell-Nummer LH 86S1D) und auf zwei Kassetten (29,90 Mark, Bestell-Nummer LH 86S1K) an. Bestellen können Sie diese ganz einfach mit der Zahlkarte in der Mitte des Hefts.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Lesern bedanken, die sich aktiv an der Happy-Computer beteiligen. Nur mit Ihren Anregungen ist es uns möglich, Ihnen die Informationen zu bieten, die Sie sich wünschen. Aber auch Kritik wird von uns gern gelesen. Denn nur mit Ihren Ideen können wir die Zeitschrift — und die Sonderhefte — so gestalten, wie Sie sich diese wünschen.

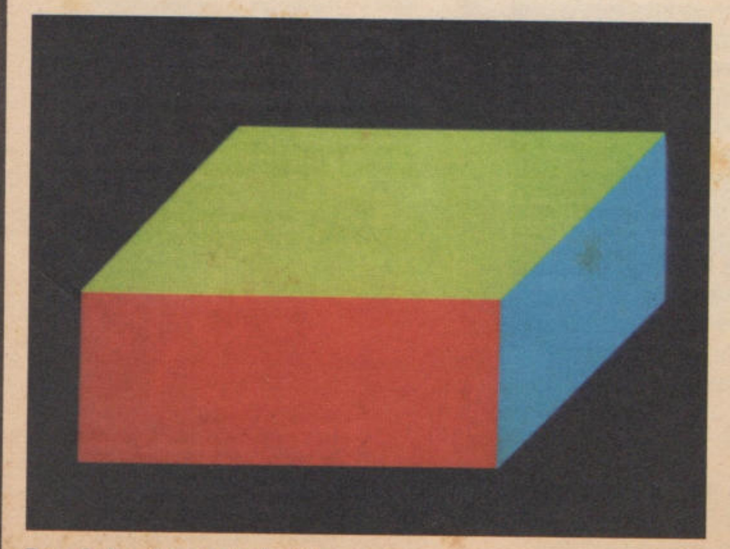
Andreas Hagedorn

INHALT



Es gibt Alternativen vom Schneider-Laufwerk 6

Disketten Byte für Byte gelesen 100



Des Schneiders dritte Dimension 34

Hardware

Bastelei

Spieletestk

Grundlagen

Grafik-Grundlagen

Logo-Grundlagen

CP/M

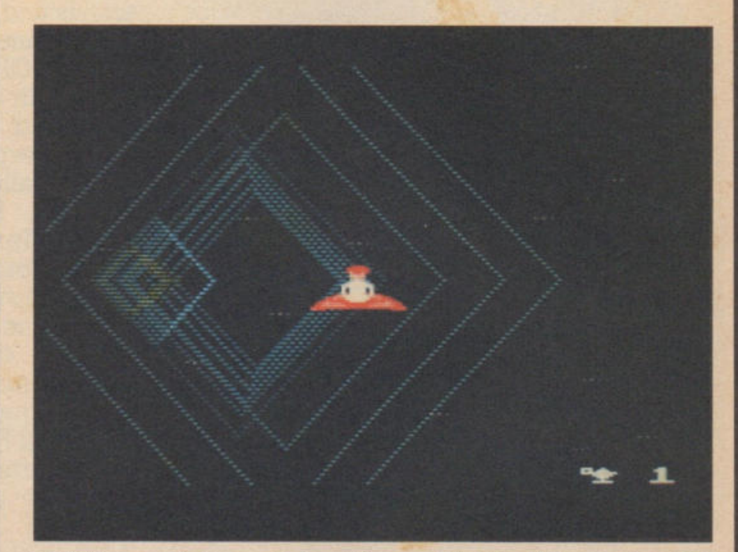
Anwendungs-Listings

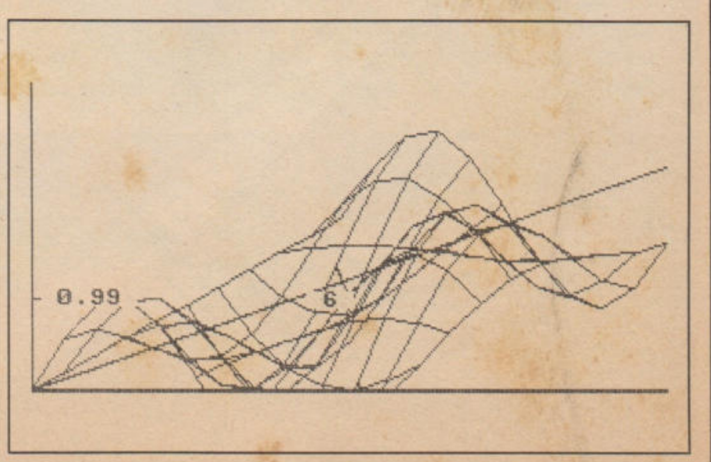
Spiele-Listing

CP/M-Listings

Tips & Tricks

Rubriken





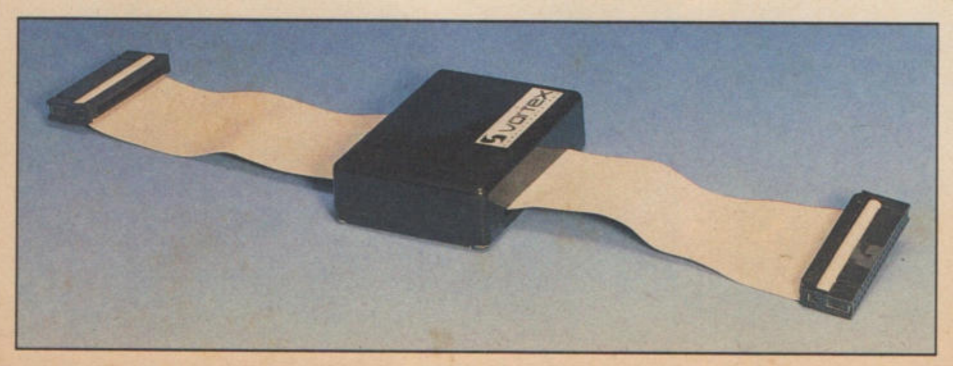
Speichern mit Luxus

Jeder CP/M-Computer ist in seiner Leistung von einer guten Diskettenstation abhängig. Welches Laufwerk ist nun für den Schneider am besten geeignet? Zwei Laufwerke stehen zur Auswahl für den Anwender.

Viele Käufer begnügen sich zum Speichern zunächst mit dem ab Werk eingebauten Datenrecorder. Die dadurch bedingte Ladezeit erfordert aber viel Geduld. Auch eine Erhöhung der SAVE-Baudrate bringt meist nicht den gewünschten Erfolg. Spätestens jetzt geht die Überlegung in Richtung Diskettenstation. Schnelle Zugriffszeiten und hohe Datensicherheit sind nur einige Vorteile. Durch die CP/M-Fähigkeit des CPC 464 in Verbindung mit einem geeigneten Laufwerk wird Kompatibilität unterschiedlichster Geräte gewährleistet. Aus diesem Grund liegen allen Laufwerken eine CP/M-Softwareschnittstelle auf Diskette bei.

Was verbirgt sich hinter dem Zauberwort CP/M? Nun, CP/M (Control Programm for Microcomputers) ist ein diskettenunterstütztes Betriebssystem der Firma Digital Research. Es wurde für Mikrocomputer mit dem Intel 8080 Mikroprozessor entwickelt, wird heute aber fast ausschließlich im Zusammenhang mit dem Z80-Mikroprozessor von Zilog verwendet. Ihn benützen auch der CPC 464, 664 und der 6128. CP/M ist eine anwenderfreundliche Softwareschnittstelle, die eine von der Hardware unabhängige Benutzerumgebung schafft. Deshalb setzt der Umgang mit Ihrem CPC unter CP/M keinerlei Vorkenntnisse der diversen Hardwarestrukturen des Computers voraus.

Selbstverständlich ist auch das im CPC 464 eingebaute Basic durch das Diskettenbetriebssystem Amsdos (Amstrad Disc Operating System) beziehungsweise Vdos (Vortex Disc Operating System) um einige Befehle erweitert worden, die die Arbeit mit einer Diskettenstation unter Basic in vollem Umfang erlauben. Mit Basic und Amsdos oder Vdos einerseits und CP/M 2.2 andererseits, stehen Ihnen zwei Betriebssysteme auf dem CPC 464 zur Verfügung. Vor allem für CP/M 2.2 gibt es mehrere Tausend qualitativ hochwertige Anwenderprogramme. Dazu gehören fast alle Programmiersprachen (Basic, Pascal, Fortran, Forth, Cobol, C), Textverarbeitungsprogramme (Wordstar, Datastar etc.), Datenbanksysteme (dBase etc.) und auch eine Vielzahl an Assemblern. Viele der Programme sind im 3-Zoll-Format erhältlich, die meisten CP/M-Programme haben allerdings 5¼-Zoll-Format. Alle ungesicherten Programme, die Sie bis jetzt auf Kassette gespeichert haben, können auf Diskette kopiert werden. Auch können Sie weiterhin den Datenrecorder benutzen, um zum Beispiel Dateien von Diskette auf Kassette zu sichern. Da es für den Schneider CPC 464 zur Zeit zwei verschiedene Diskettenformate gibt, stellt sich natürlich die Frage, welche Diskettenstation für welchen speziellen Anwendungsbereich die richtige ist. Es gibt eine 5¼-Zoll-Station von Vortex und die Schneider-3-Zoll-Laufwerke. Es sei gleich am Anfang gesagt, daß keines der beiden Laufwerke, ob nun Schneider oder Vortex, dem anderen auf irgend eine Art und Weise nachsteht. Um Ihnen die Qual der Wahl etwas zu erleichtern, erst einmal ein technischer Überblick.



Ein Adapter erlaubt den Anschluß des Schneider-Laufwerks an die Diskettenstation von Vortex

Disketten-Formate:

Vortex:
9 Sektoren/Spur
512 Bytes/Sektor
80 Spuren/Seite
2 Seiten
2 reservierte Spuren
4 KByte Blöcke
64 Directory-Einträge/Diskette
Sektornummern 1, 2,......,9
4 ms Steprate
720 KByte Gesamtspeicherkapazität/ Diskette (unformatiert)

Schneider:
9 Sektoren/Spur
512 Bytes/Sektor
40 Spuren/Seite
1 Seite
2 reservierte Spuren
1 KByte Blöcke
64 Directory-Einträge/Diskette
Sektornummern 41,42,......,49
12 ms Steprate
180 KByte Gesamtspeicherkapazität/Diskette (unformatiert)

Alle hier genannten Parameter können mit Hilfe eines speziellen Installationsprogramms geändert werden. Die Befehlserweiterungen beider Geräte sind sich sehr ähnlich. Die neuen Befehle lauten:

— CPM
CP/M-Betriebssystem Starten
— FORMAT
Diskette formatieren
— RESET (nur Vortex)
Schließt eine Datei und geht ins VDOS
— S (nur Vortex)
Wahl des Zweitlaufwerks (5¼ Zoll/3 Zoll)
— CODE (nur Vortex)
Programmschutz (Codeschlüssel)
— A
Macht Laufwerk A zum Defaultlaufwerk
— B
Macht Laufwerk B zum Defaultlaufwerk
— DIR
Listet den Disketteninhalt
— ERA
Löscht ein File oder eine Gruppe von Files
— REN
Ändert Namen von Files
— SELECT (im Amsdos USER)
Wahl des User-Bereichs und des Defaultlaufwerks

— DISC
Ein- und Ausgabekanal sind der Diskettenstation zugeordnet
— CAS (im Amsdos TAPE)
Wie Disc, allerdings für Datenrecorder
— DISC.IN
Der Eingabekanal ist der Diskettenstation zugeordnet
— CAS.IN (im Amsdos TAPE.IN)
Wie Disc.in, allerdings für Datenrecorder
— DISC.OUT
Der Ausgabekanal ist der Diskettenstation zugeordnet
— CAS.OUT (im Amsdos TAPE .OUT)
Wie Disc.out, allerdings für Datenrecorder
— ATRIBUT
Setzen von Fileattributen
— DRIVE (nur Amsdos)
Setzen des Standardlaufwerks

Alle anderen Kassettenoperationen sind weiterhin verfügbar. Es ist hierbei allerdings noch zu erwähnen, daß der Merge-Befehl bei der Schneider-Version nicht ganz einwandfrei funktioniert. Den Fehler kann man aber mit einer Software-Lösung umgehen. Vortex bietet den Vorteil, Fehlermeldungen in deutscher Sprache auszugeben.

Wie sind die zusätzlichen Diskettenoperationen nun aber eingebunden? Für Eingeweihte sind die Ausdrücke »Sprungtabelle« und »Sprungvektoren« nichts Neues. Der Kassettenbetrieb wird über eine solche Sprungtabelle mit Vektoren verwaltet. Damit alle Befehle, die die Kassette steuern auch auf Diskette wirken, werden die entsprechenden Sprungvektoren ersetzt. Das Betriebssystem beinhaltet eine Basic-Erweiterung, die mit RSX ungebunden ist.

Da diese Befehlsnamen den residenten CP/M-Befehlen sehr ähnlich sind, braucht man sich meist nur einen Befehlsnamen merken. Von Nachteil bei den RSXs ist allerdings, daß Strings nicht direkt übernommen werden dürfen, sondern in einer Variablen definiert sein müssen. Mit dem @-Pointers wird die Adresse dieser Variablen übergeben. Ein Beispiel:

Löschen des Directory-Eintrages beziehungsweise des Programms TEST.
Vorgehensweise:
S$="TEST"
ERA, @s$

Beide Laufwerke benutzen den Controller µPD 765.

Dieser Controller ist in der Lage, hardwaremäßig bis zu vier Laufwerke (3, 3½, 5¼ oder 8 Zoll) mit Single- oder Double-Density zu verwalten. Hierbei dürfte allerdings die 8-Zoll-Double-Density von der Übertragungsrate her (500 KBit/s) für die Z80A-CPU wohl etwas zu schnell sein. Diese Vielseitigkeit mit verschiedenen Formaten macht es beiden Firmen möglich, jeweils das andere Laufwerkformat kompatibel zu machen (Vortex zu 3 Zoll/Schneider zu 5¼ Zoll).

Weiterhin bietet der Controller die Möglichkeit, die Parameter der Diskettenformate zu verändern. Dadurch kann man Disketten von frem-

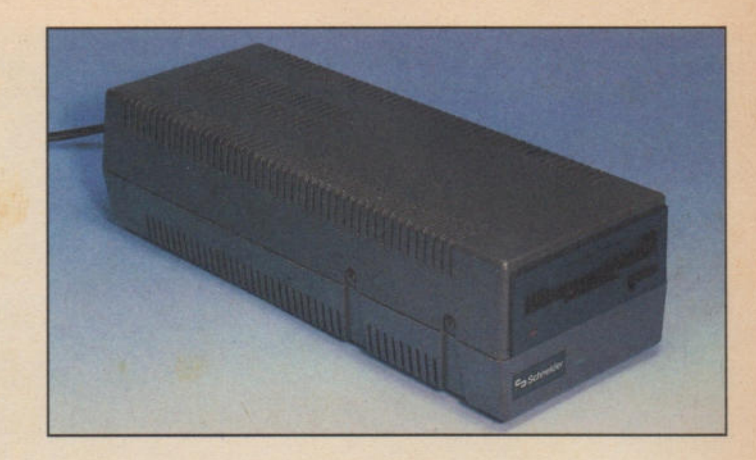


Bild 1. Klein aber fein: die 3-Zoll-Station von Schneider

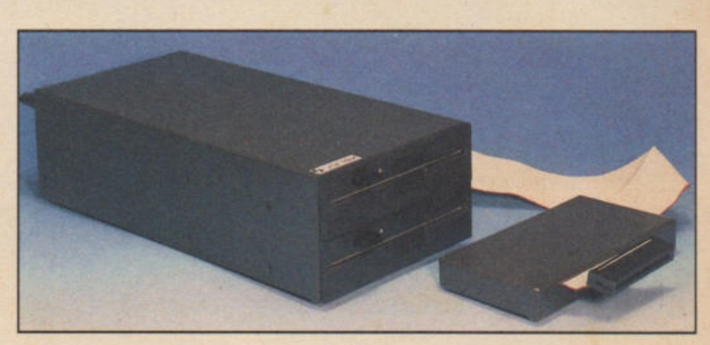


Bild 2. Mehr als 700 KByte Speicherplatz bietet das 5¼-Zoll-Laufwerk von Vortex

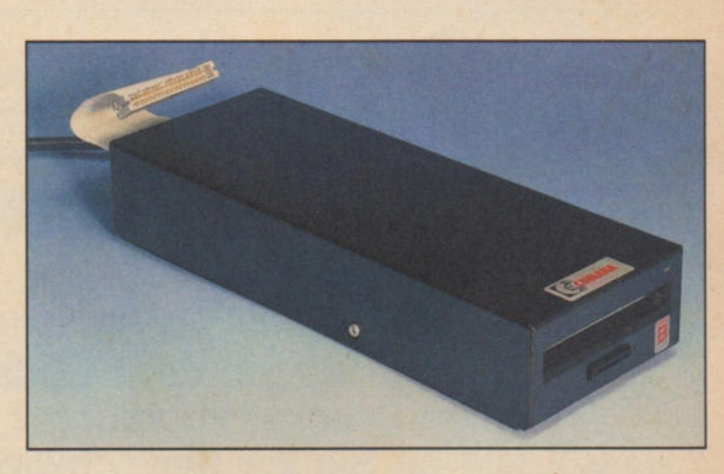


Bild 3. Das ideale Zweitlaufwerk: 3-Zoll-Gerät von Cumana

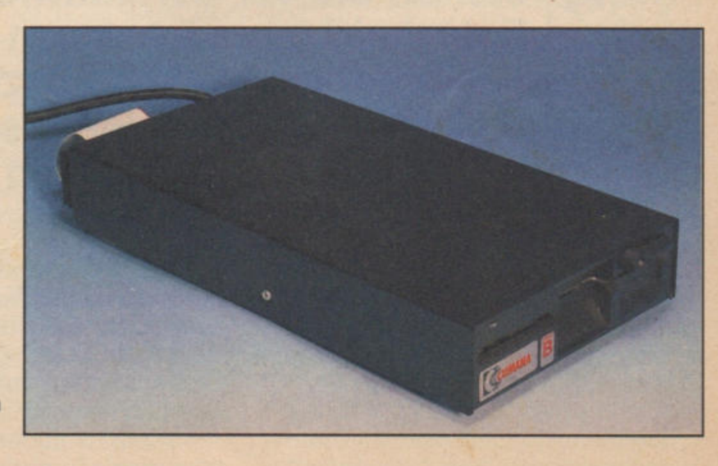


Bild 4. Wer zwei Formate haben will braucht die 5¼-Zoll-Station von Cumana als Zweitlaufwerk

den Computern lesen beziehungsweise beschreiben. Die Firma Vortex hat bereits das Programm Para auf dem Markt, wodurch man diese Parameter der Diskettenformate menügesteuert verändern kann.

Schaut man die Laufwerke näher an, so bemerkt man zunächst einmal die unterschiedliche Speicherkapazität. Im Gegensatz zu der doppelseitig beschreibbaren Diskette von Vortex mit einer Kapazität von 720 KByte (unformatiert), erscheint die Speicherleistung von 180 KByte (unformatiert) des nur einseitig schreibenden Schneider-Laufwerks doch recht mager. Da die Zugriffszeiten vergleichbar sind, wird in erster Linie der benötigte Speicherplatz eines Anwenders für die Wahl eines Laufwerks ausschlaggebend sein.

Beide Laufwerke machen einen eher robusten Eindruck. Unterschiede werden jedoch bei den Disketten deutlich. Im Gegensatz zu der äußerst stabilen 3-Zoll-Diskette (Schneider), die auch eine rauhe Behandlung unbeschadet übersteht, verlangt die 5¼-Zoll-Diskette (Vortex) eine vorsichtigere Handhabung.

Von beiden Firmen werden als Utilities für CP/M unter anderem ASM und DDT mitgeliefert. Das sind Programme, mit denen man Maschinenprogramme erstellen (ASM) und testen (DDT) kann, allerdings im 8080-Code.

DOS mit Monitor

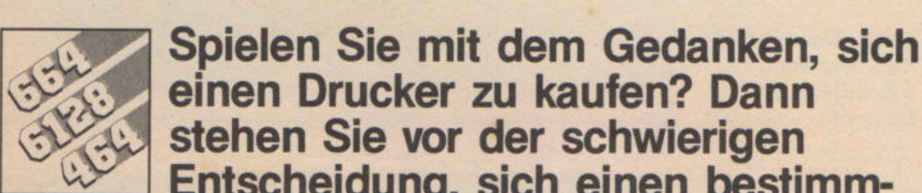
Für Z80-Assembler bleibt die Möglichkeit, auf einen anderen Assembler/Monitor zurückzugreifen (zum Beispiel Mona/Gena von Schneider) oder auf ein Vortex-Laufwerk mit Betriebssystem 2.0 und ROM-residentem Monitor.

Wer VDOS 1.0 besitzt, ist nicht im Nachteil, denn laut Vortex wird es kostenlos gegen VDOS 2.0 getauscht. Außer dem ROM-residenten Monitor hat man durch die Befehlserweiterung des CPC 664 noch eine schnellere Bildschirmausgabe zur Verfügung.

Beide Laufwerke entsprechen dem heutigen technischen Standard. Bezüglich der Zugriffszeit erfüllen sie gehobene Ansprüche, so daß sie für den professionellen Einsatz durchaus geeignet sind. Jedes Format hat seine Vorteile. 3-Zoll-Disketten sind zwar sehr teuer, allerdings ist 3 Zoll das Herstellerformat, die Software wird in diesem Fall also immer zu kaufen sein.

Wer sich nicht für ein Format entscheiden kann, dem sei der Zweitlaufwerk-Hersteller Cumana empfohlen. Dieser bietet preisgünstige Zweitlaufwerke (3 Zoll oder 5¼ Zoll) an. Sogar mit bis zu 1 MByte Speicherplatz. (Oliver Harms)

Die Qual der Druckerwahl



Spielen Sie mit dem Gedanken, sich einen Drucker zu kaufen? Dann stehen Sie vor der schwierigen Entscheidung, sich einen bestimmten Drucker unter hunderten auszuwählen. Es gibt aber fundamentale Eigenschaften, die ein geeignetes Gerät besitzen muß.

Jeder Drucker muß auf irgendeine Weise mit Ihrem Computer verbunden werden. Auf dem Markt gibt es zwei verschiedene Anschlußnormen:
— Drucker mit V24/RS232-Schnittstelle
— Drucker mit Centronics-Schnittstelle.

Für Schneider-Computer sind nur Drucker mit Centronics-Schnittstelle geeignet. Sobald ein Gerät aber diesen Anschluß besitzt, können Sie jeden beliebigen Drucker wählen — egal ob er nun das Kürzel »CPC« im Namen führt oder nicht.

Es erleichtert die spätere Arbeit sehr, wenn Ihr Wunschdrucker den normalen »ASCII-Zeichensatz« beherrscht. Dazu gehören auch die Steuerzeichen mit den Codes 0D hex für »Wagenrücklauf« und 0Ahex für »Zeilenvorschub«. Sollte ein bestimmtes Zeichen (beispielsweise ein »A«) im Computer einen anderen Code haben als im Drucker, dann müssen Sie eine Übersetzungsroutine in das CPC-Betriebssystem einbauen. Diese Lösung ist aber wirklich nur etwas für Programmierspezialisten. Als Anfänger oder als Nur-Anwender werden Sie mit dieser Lösung nicht glücklich werden. Es lohnt sich also, darauf zu achten, daß der Drucker den ASCII-Zeichensatz beherrscht. Wenn Sie keine allzu exotische Herstellerfirma wählen, dürfte es damit aber keine Schwierigkeiten geben.

Die Firma Schneider bietet zum Preis von etwa 50 Mark selbst ein zu Centronics-Druckern passendes Anschlußkabel an. Wenn Sie dieses aber nicht kaufen wollen, dann müssen Sie es sich selbst basteln. Das Anschlußschema finden Sie in den Handbüchern; das des Schneider CPC 464 im Anhang 5 auf Seite 2.

Manche Drucker führen bei einem Wagenrücklauf (CR) automatisch einen Zeilenvorschub (LF) aus. Die Schneider-Computer senden jedoch zum Anfangen einer neuen Zeile ein separates Vorschubzeichen aus. Fehlt dieses, kann man zum Beispiel eine Zeile zweimal überdrucken. Ein Drucker mit automatischem Zeilenvorschub führt in Zusammenarbeit mit Ihrem Schneider den Zeilenvorschub doppelt aus. Das heißt, es wird jedesmal eine Leerzeile produziert.

Achten Sie also darauf, daß bei Ihrem Drucker dieser automatische Zeilenvorschub abschaltbar ist. Bei manchen funktioniert das durch Umschalten eines Dip-Schalters (meist im Inneren des Druckers). Bei anderen hilft das Unterbrechen der Leitung, die zum Anschluß mit der Nummer 14 des Centronics-Stek-

kers führt »AUTO FEED XT«-Leitung). Beim original Schneider-Anschlußkabel ist diese Unterbrechung schon vorhanden.

Wenn Sie mit Ihrem Computer nur Texte ausgeben wollen, dann genügt es, wenn er den Standard-ASCII-Zeichensatz beherrscht. Eventuell sollten Sie aber darauf achten, daß er auch den deutschen Zeichensatz kennt. Die Zeichen »@[\]{|}~« werden dann durch die Zeichen »§ÄÖÜäöüß« ersetzt.

Wollen Sie aber alle Zeichen — das heißt auch die Sonderzeichen — auf dem Drucker ausgeben, dann sollte er die speziellen Schneider-Grafikzeichen ebenfalls im ROM haben. In der Regel sind das nur Drucker, bei denen der Satz »an den Schneider CPC 464/664/6128 angepaßt« explizit in der Funktionsbeschreibung auftaucht.

Manche Drucker erlauben es, einen eigenen Zeichensatz zu definieren. Lassen Sie sich mit dieser an sich positiven Eigenschaft jedoch nicht von einem Händler einwickeln, wenn sie auf die Schneider-Grafikzeichen Wert legen. Denn wenn Sie kein Profi sind, ist die eigene Definition von 127 Grafikzeichen eine rechte Fleißarbeit. Übrigens kann der »¾-Profi« eigene Zeichen auch ohne diesen frei definierbaren Zeichensatz selbst erzeugen: Man ändert einfach die Betriebssystemroutine für die Druckerausgabe so ab, daß vor einem Grafikzeichen der Drucker in den Grafikmodus umgeschaltet wird und dieses Zeichen im »Bitbildmodus« geplottet wird.

Achten sie jedoch darauf, daß all diese Funktionen mit Codes angesteuert werden, deren Wert kleiner als 127 ist. Der 7 Bit breite Druckerport des Schneider kann nämlich Werte größer als 128 nicht ausgeben.

Der Zeichensatz wird durch ein Steuerzeichen umgeschaltet

Im Schneider-Drucker NLQ401 wird dazu ein interessanter Trick benutzt: Durch einen Steuercode wird der normale Zeichensatz samt den normalen Steuerzeichen abgeschaltet und die Grafikzeichen mit Codes zwischen 128 und 255 auf die freigewordenen Codes mit kleinen Nummern gelegt. Erst durch ein weiteres Steuerzeichen wird der normale Modus wiederhergestellt. So können Sie die Verwendung des achten Bits umgehen. Ihr Drucker sollte etwas Ähnliches aufweisen.

Am Schneider-Drucker muß sich die Konkurrenz messen

Wenn Sie später einmal vorhaben, eine Bildschirm-Hardcopy auszudrucken (auch wenn Sie jetzt noch nicht wissen, wie das funktioniert), dann muß Ihr Drucker grafikfähig sein. Und die nötige Software muß es zu kaufen geben oder das Gerät zumindest leicht zu programmieren sein.

Grafikfähige Drucker als Voraussetzung

Achten Sie aber auch hier darauf, daß die Grafikausgabe mit Codes, die einen Wert unter 127 haben, erfolgt. Bei vielen Druckern wird nämlich das achte Bit (Wert größer als 127) benutzt, das die Schneider gerade nicht angeben können.

Noch ein paar Hinweise sind wichtig: Investieren Sie ruhig 100 Mark mehr für einen schnellen Drucker. Während des Wartens auf das Ende eines Listings ist schon viel Wasser den Rhein hinuntergeflossen — besonders wenn der Drucker keinen Traktor hat und man vor dem Drucker ausharren muß, um alle halbe Minute ein neues Blatt von Hand einzuspannen.

Merken Sie sich: Je schöner die Schrift, desto langsamer ist der Drucker (bei konstantem Preis). Der Standard für Schnellschrift liegt zur Zeit bei etwa 100 Zeichen pro Sekunde — für Schönschrift bei etwa 20 Zeichen pro Sekunde.

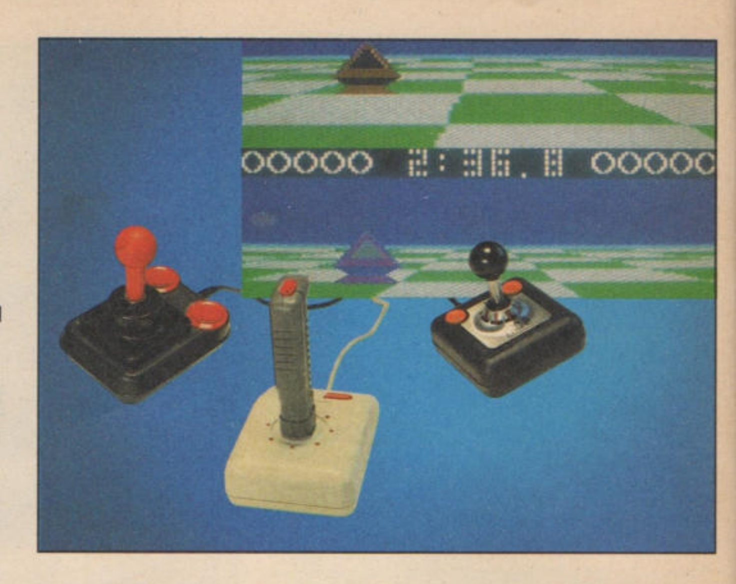
Schätzen Sie vor dem Druckerkauf Ihren Papierbedarf und schlagen sie mindestens das Doppelte dazu (Sie haben noch gar keine Vorstellung davon, was so ein Drucker alles ausdrucken kann). Den Kaufpreis für den Drucker sollten Sie dann immer zusammen mit dem Preis für das eventuell notwendige Spezialpapier berechnen. Sie werden sich wundern, wie teuer dann ein ach so günstiger Thermodrucker wegen des Spezialpapiers wird. Übrigens: Spezialpapier ist grundsätzlich samstags, fünf Minuten nach Ladenschluß zu Ende. Es soll schon Leute gegeben haben, die Ihre Listings in so einem Fall auf Toilettenpapier ausgedruckt haben.

Wenn Sie Briefe schreiben wollen, dann sollten Sie auch darauf achten, daß Sie ungelochte Einzelblätter einspannen können. Nicht alle Drucker lassen sich mit einem Einzelblatteinzug aufrüsten. Das Einspannen einzelner Blätter wird mit wechselnder Zahl der Briefe lästig. Und alle Extras kosten Geld.

Farbe lohnt sich selten, kostet viel

Ein Farbdrucker lohnt sich nur, wenn Sie viele Grafiken ausdrucken möchten und sich gut auskennen. Ober Sie bekommen die entsprechende Grafik-Software gleich mitgeliefert. Aber auch in diesem Fall sollten Sie sich genauestens über den Preis und die Haltbarkeit des Spezialfarbbands im Vergleich zu einem schwarzen Farbband informieren. (Helmut Tischer)

Was Sie schon immer über Joysticks wissen wollten



Eine Joystickbuchse hat Ihr Computer auch. Aber was ist, wenn Sie zu zweit spielen wollen? Der Schneider-eigene Joystick ist für Spielefans keine Lösung.

Ohne ihn sind Computerspiele nur halb so schön. Fast unentbehrlich für die Bedienung von Grafikprogrammen, ist er auch als Alternative zur Maus nicht zu unterschätzen: der Joystick.

Wer aber weiß schon genau, wie so ein »Steuerknüppel« funktioniert! Wie erfaßt der Computer die Daten? Was ist zu tun, wenn der Joystick seinen Geist aufgibt? Gerade bei den Schneider-Computern gibt es hier Probleme. Es funktionieren nämlich einige handelsübliche Joysticks nicht auf Anhieb. Auch können nicht ohne weiteres zwei Steuerknüppel gleichzeitig betrieben werden — es sei denn, man benutzt die original »Schneider-Sticks«.

Machen Sie mit uns eine Reise durch das Innenleben eines Joysticks, und sehen Sie, wie einfach Probleme gelöst werden können.

Einsteigen wollen wir mit dem Joystickport, an dem die Daten ankommen und an den Computer übergeben werden.

Ein kleines Programm, um den Port richtig testen zu können, ist hier recht nützlich: »10 PRINT JOY(0), JOY(1) : GOTO 10«.

Nachdem es mit »RUN« gestartet wurde, erscheinen auf dem Bildschirm zwei Zahlenreihen. Die linke zeigt den aktuellen Wert für den Joystick 1 an, die rechte Reihe für den Joystick 2. Zum Testen nehmen Sie nun ein kurzes Stück Kabel und verbinden die Pins des Joystickports beliebig miteinander. Dazu halten Sie einfach die Kabelenden daran — keine Angst, es kann Ihnen und dem Computer nichts passieren. Betrachten Sie nun die auf dem Bildschirm angezeigten Werte, so stellen Sie fest, daß nur bestimmte Kombinationen einen anderen Wert als 0 ergeben. Diese Werte ungleich 0 sind Eingangsdaten, die nach folgenden Voraussetzungen entstehen: Auf Bild 1 sehen Sie die Belegung des Anschlusses von Pin 1 bis Pin 9. Halten Sie Ihr Kabel nun einmal mit einem Ende an Pin 8 und mit dem anderen der Reihenfolge nach an die Pins 1 bis 7. Sie werden sehen, daß auf dem Bildschirm nun unterschiedliche Werte für Joystick 1 (linke Zahlenreihe) angezeigt werden. Diese Werte sind in der Variablen JOY(0) abgelegt. Legen Sie nun das Kabel von Pin 8 auf Pin 9 und wiederholen Sie den Vorgang.

Sie sehen, daß sich nun verschiedene Werte für den anderen Joystick (JOY(1)) ergeben haben. Tabelle 1 zeigt, welche Werte durch Verbindung der Pins 1 bis 7 mit Pin 8 und 9 auftreten. Verbindet man mehrere Pins (1 bis 7) mit den Massepins (8 oder 9), so wird der Variablen JOY(x) die Summe der Einzelwerte zugewiesen. Auf diese Weise lassen sich nun alle Zahlen zwischen 0 (keine Verbindung) bis 127 darstellen. Diese Variante, Daten über den Joystickport an den Computer zu übermitteln, eröffnet neue Wege der Dateneingabe. Wir wollen uns jedoch hier nur mit dem Anschluß von Joysticks beschäftigen. Im Inneren solch eines Peripheriegerätes ge-

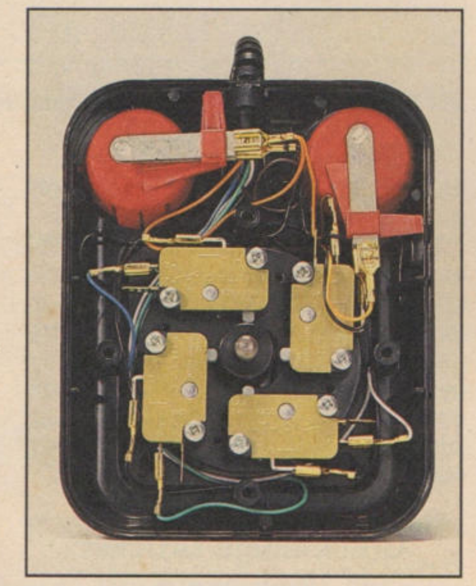


Bild 2. Ein Joystick mit Mikroschaltern

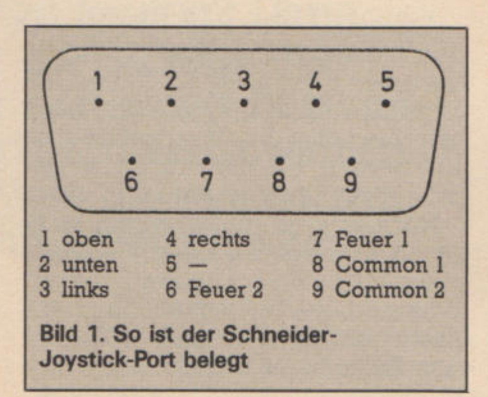


Bild 1. So ist der Schneider-Joystick-Port belegt

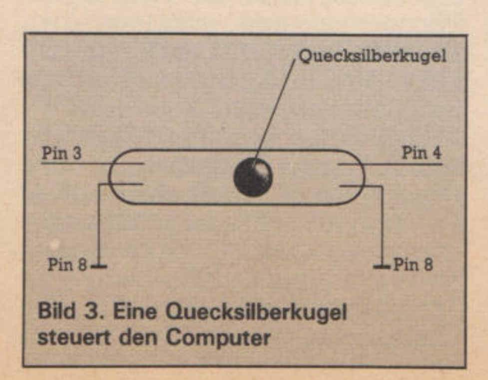


Bild 3. Eine Quecksilberkugel steuert den Computer

schieht nichts anderes, als daß verschiedene Kontakte geschlossen werden, die vom Computer als Richtung und »Feuer« interpretiert werden (Tabelle 2). Zwischenrichtungen (beispielsweise links oben) werden durch gleichzeitiges Verbinden der entsprechenden Kontakte (aus links = 4 und oben = 1 ergibt sich links oben = 5) erreicht.

Wie nun ein Kontakt geschlossen wird, daran unterscheiden sich die verschiedenen Joysticks. Hier ist dem Erfindungsgeist kaum eine Grenze gesetzt. Eine der stabilsten Lösungen ist die Verwendung von Mikroschaltern. Diese robusten Taster versprechen eine lange Nutzungsdauer und lassen sich bei einem Defekt problemlos ausbauen und erneuern (Bild 2). Aber Qualität hat auch ihren Preis und deshalb sind solche Joysticks (zum Beispiel der Competition Pro) auch nicht billig. Die sogenannten Metallzungenkontakte, eine häufig verwendete Bauart, sind im Bild 2 an den Feuerknöpfen zu sehen. Diese Art von Kontakten werden bei vielen Joysticks auch für die Richtungsschaltung verwendet. Die Haltbarkeit erwies sich zwar als nicht so hoch wie bei Mikroschaltern, was der niedrigere Preis aber ausgleicht.

Eine ganz andere Konstruktion sind sogenannte Quecksilberschalter. Solch ein Schalter besteht aus einem Glasröhrchen, in dessen Inneren sich ein Quecksilbertropfen befindet. Je nach Neigung fließt diese an ein Ende des Röhrchens und verbindet dort zwei Kontakte. Der Strom kann fließen (Bild 3). Diesen Schalter findet man zum Beispiel im »The Stick«, der nur aus einem Griff besteht und dadurch etwas gewöhnungsbedürftig ist.

Es gibt also verschiedenste Funktionsprinzipien. Wie gesagt, funktionieren nicht alle direkt am Schneider. Verschiedene Computer fassen nämlich die Steuersignale verschieden auf. Das sollte aber kein Grund sein vom Kauf solch eines Joysticks zurückzuschrecken. Ist das Funktionsprinzip einmal verstanden, braucht man den Joystick nur noch aufschrauben und die entsprechenden Kontakte auf Schneider-Norm umstecken beziehungsweise umlöten. Welches Kabel an welchen Kontakt führt, das stellen wir am einfachsten mit einem Widerstandsmeßgerät fest. Alternativ reicht auch eine Taschenlampenbirne mit Kabel und Batterie. Pin 1 muß mit dem Schalter »oben« verbunden werden. Dazu reicht meistens einfach das Umstecken — gelegentlich läßt sich jedoch der Einsatz eines Lötkolbens nicht vermeiden. Die anderen Kabel werden genauso behandelt. Pin 2 ist dabei mit »unten«, Pin 3 mit »links«, Pin 4 mit »rechts«, Pin 6 mit »Feuer 2 « und Pin 7 mit »Feuer 1« belegt. Pin 8 liefert Masse für den ersten Joystick, Pin 9 für den zweiten. Man kann sich also zwei verschiedene bauen. Tun Sie das aber nicht. Wir wollen den Adapter so gestalten, daß er die Auswahl (1 oder 2) macht. Wir benützen für Masse nur Pin 8. Eins sollte man noch bedenken: Beim Aufschrauben erlischt die Garantie für den Joystick.

Grundsätzliche Schwierigkeiten gibt es beim »Quickshot II«. Dieser Joystick ist mit einer »Autofeuer«-Funktion ausgestattet. Das »Autofeuer« wird von einer Triggerschaltung erzeugt, die eine Spannung von 5 V benötigt. Der Schneider gibt, im Gegensatz zum C64, diese über den Joystickport nicht aus. Somit ist dieser Joystick für den Schneider-Besitzer von vorneherein uninteressant. Höchstens man legt zwischen Hauptstromversorgung und 5-V-Eingang ein Kabel.

Pin	8	9
1	1	1
2	2	2
3	4	4
4	8	8
5	64	64
6	16	16
7	32	32

Tabelle 1. Die Werte der verschiedenen Kontakte

Funktion	Joystick 1 Masse = Pin 8	Joystick 2 Masse = Pin 9
oben	1	1
unten	2	2
links	4	4
rechts	8	8
Feuer	16	32

Das Signal von Pin 5 (Wert = 64) wird für die Joystickabfrage nicht benötigt.

Tabelle 2. Die Werte der Joystickabfrage

Was jetzt noch fehlt ist der Adapter für den Anschluß von zwei Joysticks. Zuerst besorgt man sich einen 9poligen weiblichen Stecker wie er am Joystick-Kabel zu finden ist. Ferner zwei männliche Stecker und 14 kurze Kabelstücke. An die männlichen Stecker werden die Joysticks gesteckt, der weibliche wird auf die Buchse des Computers gesteckt. An die Pins 1 bis 4 und 6 sowie 7 des weiblichen Steckers lötet man jeweils zwei Drähte, an die Pins 8 und 9 hingegen nur einen. Pin 5 bleibt unbenutzt. Die Pins 1 bis 4, 6 und 7 der männlichen Stecker werden direkt mit einem der jeweils zwei Kabel des weiblichen Steckers verbunden. Der Draht von Pin 8 gehört zum Stecker des Joystick 1 (auch Pin 8), der von Pin 9 wird mit Pin 8 des Joystick 2 verlötet. Die Belegung finden Sie im Bild 4. Zum Austesten dient wieder unser kleines Programm vom Anfang. Bedingung dafür, daß die Schaltung funktioniert, ist, daß der Joystick an Pin 1 bis 4 die Richtung, Pin 6 und 7 Feuer und Pin 8 Masse zur Verfügung stellt. Bei den Schneider-Joysticks benutzt der erste nur »Feuer 1«, der zweite hingegen »Feuer 2«. (Alfred Otto)

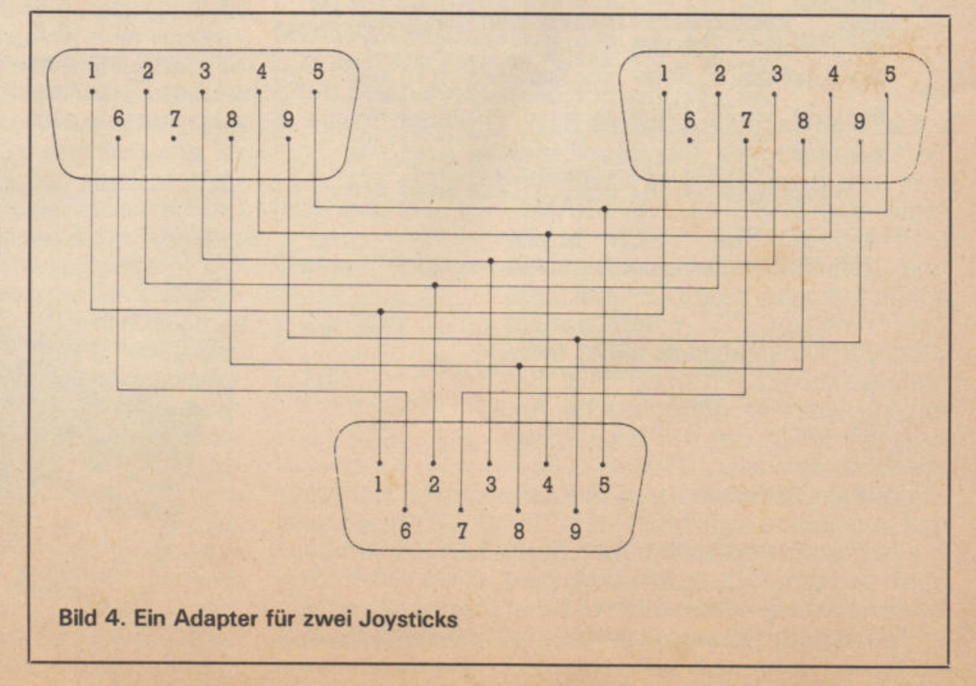


Bild 4. Ein Adapter für zwei Joysticks

Mehr Speicher für den CPC

Eine Erweiterung, die den Speicher des »CPC 464« bis auf 576 KByte aufbläst, sorgt dafür, daß größere CP/M-Programme nun auch auf dem kleinsten Schneider-Computer laufen.

Die Vortex-Speichererweiterung für den CPC 464 wird in verschiedenen Ausbaustufen geliefert. Eine Erweiterung mit 512 KByte kostet 589 Mark, 320 KByte sind für 528 Mark zu haben, bei 256 KByte reichen schon 478 Mark, bei 128 KByte 348 Mark und bei 64 KByte 275 Mark.

Neben der eigentlichen Karte, auf der auch bei den kleinen Ausführungen die Sockel für den Vollausbau von 512 KByte vorhanden sind, bekommt man ein dünnes Handbuch, eine Kassette mit der Systemsoftware, ein Kühlblech und eine Isolierfolie. Die Erweiterung wird in den Computer eingebaut, was jedoch wegen der guten Bauanleitung nicht allzu schwer ist. Leider erlöschen dadurch die Garantieansprüche an den Computer-Hersteller. An Werkzeug wird lediglich ein Kreuz- und ein Schlitzschraubendreher benötigt.

Ob alles ordnungsgemäß funktioniert, erkennt man gleich an der neuen Einschaltmeldung. Bei der hier vorgestellten 256-KByte-Version erscheint unterhalb der üblichen Einschaltmeldung ein Rechteck mit folgendem Inhalt:

vortex	RAM-Expansion		Card ID
5	160	128	-K
Bks	Prgm	Data	Spl

Jetzt sind auch die 37 neuen Basic-Befehle verfügbar. Darunter befinden sich beispielsweise Grafik-Befehle wie FAST, SLOW, FRAME, GCHAR, GRAPER, GPEN, MASK und UNMASK, die aus dem 464 schon beinahe einen 664 machen. Leider fehlt der FILL-Befehl, der auf dem CPC 464 softwaremäßig nicht ohne weiteres nachzubilden ist. Bemerkenswert ist dagegen die Anweisung FAST, die die Bildschirmausgabe um den Faktor 2 beschleunigt. Alle anderen Befehle (mit Ausnahme von MON) sind für die Arbeit mit dem erweiterten Speicher gedacht. Mit ihnen kann man beispielsweise eine relative Datei im Speicher eröffnen und verwalten. Erstmals lassen sich auf dem CPC 464 Unterprogramme mit lokalen und globalen Variablen schreiben. Leider ist es unmöglich, die einzelne Variable als COMMON (allgemein gültig) oder lokal zu definieren. Es werden immer ganze Bereiche behandelt, wie bei den bekannten Funktionen DEF INT, DEF STR und DEF REAL des Schneider-Basic. Der Zeitbedarf für das Umschalten zwischen den einzelnen Bänken ohne Variablenübertragung liegt bei 1/125 Sekunden pro Schaltvorgang. Somit können verschiedene Programme gleichzeitig im Speicher gehalten und getrennt bearbeitet werden. Der Befehl SPOOL .ON richtet einen 32 KByte großen Druckerpuffer ein, der zwar den Hauptspeicher verkleinert und zu Lasten der Rechengeschwindigkeit geht, aber diese Einbußen lassen sich, in Anbetracht der deutlich geringeren Wartezeiten beim Ausdrucken von Dateien und Listings, leicht verschmerzen.

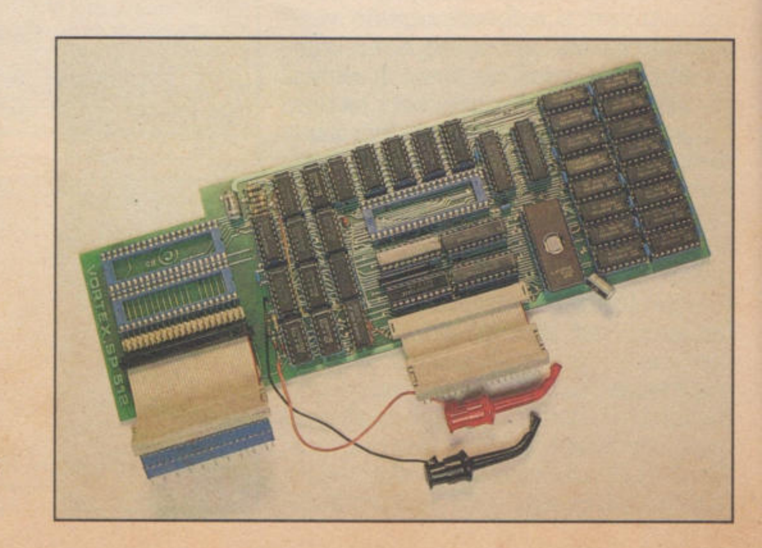
Doch nun zum CP/M: Zuerst muß eine neue Systemdiskette für das CP/M mit 62 KByte Speicherplatz erzeugt werden. Man erhält dann eine Diskette mit folgenden Files:

$OSC.SYS	12 K
SPOOL.COM	1 K
RAMDISK.COM	1 K

Die Datei $OSC.SYS wird bei den Benutzern der Schneider-Diskettenstation keine Begeisterung auslösen, denn sie verkleinert den ohnehin knappen Speicherplatz noch weiter. Alle weiteren Systemdisketten werden nun als Kopie dieser Diskette bevorzugt. Das Programm »Sptest« überprüft die einzelnen Speicherplätze auf Fehler. Dabei wird jede Adresse des erweiterten Speichers mit einem Wert beschrieben und später wieder gelesen. Stimmt der ausgelesene Wert nicht mit dem eingeschriebenen überein, so ist die Speicherstelle defekt. »Sptest« meldet das mit Angabe der Speicherstelle, dem Soll- und dem Istwert. Auf diese Weise werden alle vorhandenen Bänke getestet.

Es bleibt die Frage der Kompatibilität zu den alten Programmen. Diesbezüglich von der Firma Schneider nicht unbedingt verwöhnt, sind die Erwartungen an die Vortex-Erweiterung ziemlich hoch angesetzt. Alle Basic-Programme arbeiten problemlos. Unter CP/M ist das anders, denn hier stellen sich manchmal ungewöhnliche Effekte ein. So kann man normalerweise mit der Anweisung »DISCCOPY« auch unformatierte Disketten beschreiben. Nach dem Einbau der Speichererweiterung wird die Formatier-Routine nicht mehr aufgerufen. Auch Programme, die die letzten vier Byte unter HIMEM (Adressen 42615 bis 42619) benutzen, laufen nicht mehr korrekt. Diese vier Adressen benötigt nämlich die Systemerweiterung.

Das abschließende Urteil kann nur lauten: Sehr empfehlenswert für alle, denen 64 KByte RAM einfach zu wenig sind. Das weitere Aufrüsten der kleineren Versionen der Karte ist problemlos mit dem RAM- und einem Logik-Baustein möglich. Auch für den 664 sind die Erweiterungen zum gleichen Preis erhältlich — allerdings ohne Basic-Erweiterung. Diese wird 1986 als EPROM für zirka 40 Mark nachgeliefert. (Alfred Otto)



Die ganze Platine verschwindet im Gehäuse

Keine Eingabefehler mit »Explora«

Mit einer Prüfsumme wird jede Zeile, die Sie eingeben, überwacht. Fehler im Listing sind damit fast unmöglich.

Wenn Sie das Programm »Explora« abtippen, haben Sie eine wertvolle Eingabehilfe. Eine Maschinencode-Routine überwacht Ihre Arbeit daraufhin, ob sämtliche Zeichen (auch Steuersymbole) sowie Leerstellen und Zeilennummer korrekt im Speicher stehen. Nach Beenden einer Zeile mit Enter wird direkt in die untere linke Ecke des Bildschirms die vierstellige Hexadezimalzahl angezeigt, die Sie im Listing in der eckigen Klammer neben jeder Programmzeile finden.

Voraussetzung für die Überwachfunktion ist allerdings, daß Sie die Programmzeile genauso eingeben, wie sie abgedruckt ist. Abkürzungen, die vom Interpreter auch verstanden werden, dürfen Sie nicht benutzen (also kein »?« für »PRINT«). Auch müssen Sie große und kleine Buchstaben wie vorgegeben eintippen. Der Interpreter würde für »PRINT« auch »print« akzeptieren — Explora hingegen nicht. Steuerzeichen und mehrere Leerzeichen, die in Strings aufeinander folgen, sind in geschweiften Klammern im Klartext angegeben. So bedeutet {5 Space}, daß an dieser Stelle fünfmal die Leertaste gedrückt werden muß. {CTRL A} bedeutet, daß die Ctrl-Taste gemeinsam mit dem »A« gedrückt werden muß (siehe im Beispiellisting Zeile 430 und 440). Aber Vorsicht, daß Sie solch ein übersetztes Zeichen nicht mit dem ASCII-Sonderzeichen »{« beziehungsweise »}« verwechseln. Die Bedeutung der geschweiften Klammer erkennen Sie aber leicht, denn als ASCII-Sonderzeichen steht sie meist allein. Im anderen Fall umschließt sie Control-Zeichen oder Leerfelder. Der AUTO-Befehl darf übrigens nicht verwendet werden, da sonst die Prüfsumme falsch berechnet wird.

Da die Tastatur der Schneider-Computer sehr leicht umdefiniert werden kann, arbeitet jeder Benutzer mit einer anderen Tastenbelegung. Alle Listings in diesem Heft sind deshalb mit dem ASCII-Zeichensatz ausgedruckt. Deutsche Sonderzeichen werden dabei als Klammern oder andere amerikanische Sonderzeichen interpretiert. Benutzen Sie eine deutsche Tastatur, so dürfen Sie anstelle dieser Zeichen die deutschen benutzen. Explora merkt dies. Welche amerikanischen und deutschen Zeichen sich entsprechen finden Sie in Tabelle 1. Das Zeichen » ~ « (für das »ß«) wird mit Ctrl 2 aufgerufen.

Listing 1 ist die Routine für die Prüfsumme. Diese liegt ab Adresse 40960 im Speicher. Das Basic-Lader darf gelöscht werden. Eingeschaltet wird Explora mit »POKE & A01F,&F5«, ausgeschaltet mit »POKE &A01F,&C9«. Probleme kann es nur bei Listings geben, die ein Maschinencode-Programm (das sind die Basic-Lader) erzeugen. Eventuell funktioniert der MEMORY-Befehl nicht richtig. In diesem Fall darf er ersatzlos gestrichen werden. Beim Speichern der Binärfelder müssen alle Adressen aber genau beachtet werden.

Der Übersicht halber sind die Zeilen-Nummern nach links herausgezogen. Die eigentlichen Befehle beginnen immer nach einer Leerstelle hinter der Zeilennummer. Listing 2 zeigt fünf Zeilen als Beispiel. Übrigens: Alle Programme können auch wie gewohnt, ungeprüft, eingegeben werden. (hg)

Sonderzeichen amerikanische	deutsche
@	§
[	Ä
\	Ö
]	Ü
{	ä
|	ö
}	ü
~	ß

Das Symbol »^« steht für »↑«

Tabelle 1. Die deutschen und die amerikanischen Sonderzeichen im Vergleich

```
10 ' *****************************
20 ' *                           *
30 ' *  Fuer Schneider CPC       *
40 ' *  464, 664 und 6128:       *
50 ' *                           *
60 ' *  Happy-Computers          *
70 ' *                           *
80 ' *  ------------------       *
90 ' *  E x p l o r a   1.0      *
100 '*  ------------------       *
110 '*                           *
120 '*  (c) Martin Kotulla       *
130 '*                           *
140 '*****************************
150 MEMORY 40959
160 FOR i=40960 TO 41094:READ a:POKE i,a
:NEXT i
170 POKE &160,&CD:POKE &161,&0:POKE &162
,&B9:POKE &163,&3A
180 POKE &164,&2:POKE &165,&C0:POKE &166
,&32:POKE &167,&6D
190 POKE &168,&1:POKE &169,&C9:CALL &160
200 cpcversion=PEEK(&16D)
210 IF cpcversion=0 THEN 290
220 IF cpcversion<>1 THEN 260
230 POKE &A006,&5B:POKE &A013,&5B:POKE &
A019,&5C
240 POKE &A024,&8A:POKE &A035,&8A
250 GOTO 290
260 IF cpcversion<>2 THEN PRINT "Kein CP
C-464/664/6128!":END
270 POKE &A006,&5E:POKE &A013,&5E:POKE &
A019,&5F
280 POKE &A024,&8A:POKE &A035,&8A
290 PRINT:PRINT:PRINT "Checksummer ist a
ktiviert!"
300 PRINT:PRINT "Einschalten: POKE &A01F
,&F5"
310 PRINT:PRINT "Ausschalten: POKE &A01F
,&C9":PRINT
320 CALL &A005 ' Checksummer einschalten
330 DATA &00,&00,&00,&00,&00,&21,&3A,&BD
,&11,&02,&A0,&01,&03,&00,&ED,&B0
340 DATA &3E,&C3,&32,&3A,&BD,&21,&1C,&A0
,&22,&3B,&BD,&C9,&CD,&02,&A0,&F5
350 DATA &C5,&D5,&E5,&01,&A4,&AC,&21,&00
,&00,&0A,&5F,&16,&00,&19,&03,&FE
360 DATA &00,&20,&F6,&DD,&21,&A4,&AC,&01
,&00,&00,&DD,&7E,&00,&5F,&16,&00
370 DATA &19,&04,&F5,&A8,&47,&F1,&09,&DD
,&23,&FE,&00,&20,&ED,&3E,&0D,&CD
380 DATA &5A,&BB,&3E,&0A,&CD,&5A,&BB,&3E
,&5B,&CD,&5A,&BB,&7C,&CD,&76,&A0
390 DATA &7C,&CD,&7A,&A0,&7D,&CD,&76,&A0
,&7D,&CD,&7A,&A0,&3E,&5D,&CD,&5A
400 DATA &BB,&E1,&D1,&C1,&F1,&C9,&1F,&1F
,&1F,&1F,&E6,&0F,&C6,&30,&FE,&3A
410 DATA &38,&02,&C6,&07,&C3,&5A,&BB
420 END
```

Listing 1. »Explora« macht Fehler fast unmöglich

```
400 DATA &BB,&E1,&D1,&C1,&F1,&C9,&1F,&1F
     ,&1F,&1F,&E6,&0F,&C6,&30,&FE,&3A       [C4C0]
410 DATA &38,&02,&C6,&07,&C3,&5A,&BB        [633C]
420 NEW                                     [EE40]
430 PRINT "{CTRL A}{CTRL Y}{CTRL Y}{CTRL
      A}"                                   [8DB8]
440 PRINT "{5 SPACE}WW}{"                   [8CDE]
```

Listing 2. Im Beispiel müßten Sie die Zeile 400 wie folgt eingeben (MODE 1):
400 DATA &BB,&E1,&D1,&C1,&F1,&C9,&1F,&1F ,&1F,&1F,&E6,&0F,&C6,&30,&FE,&3A.
Zeile 430 besteht in der PRINT-Anweisung aus den vier Tastendrucken Ctrl A, Ctrl Y, Ctrl Y und Ctrl A. Zeile 440 aus dem String "   WW}{"

Datenfernübertragung muß nicht teuer sein

Zur Datenfernübertragung brauchen Sie einen Computer, ein Modem, eine Verbindung zwischen beiden und ein DFÜ-Programm. Den Computer haben Sie und das Modem müssen Sie kaufen. Den Rest bekommen Sie hier.

Die hier vorgestellte Schnittstelle ist speziell für den 300-Baud-Betrieb ausgelegt. Trotzdem kann sie per Software auf 1200 Baud umgestellt werden.

Der Preis für unsere Bastelei richtet sich hauptsächlich nach dem eingesetzten Spannungswandler. Mit Bausteinen der Serie 75188 und 75189 ist sie günstiger (maximal 100 Mark). Allerdings braucht man dann von außen Spannungen und zwar +12 Volt und -12 Volt. Mit dem integrierten Spannungswandler NM232C steigt zwar der finanzielle Aufwand um zirka 30 bis 40 Mark, aber man braucht auch nur eine Stromversorgung mit 5 Volt.

Kernstück der Schnittstelle ist der integrierte Seriell/parallel-Wandler 6850. Er wird über zwei Register programmiert und bedient. Von Basic aus geht das mit den Befehlen IN und OUT. Ein weiterer wichtiger Teil der Schaltung ist der Frequenzgenerator. Er erzeugt mit einer Standard-Quarz-Schaltung die Frequenz von 2,4576 MHz. Diese liefert, je nachdem wie oft sie geteilt wird, alle nötigen Baudraten. Der 2x4-Bit-Zähler 74LS393 teilt die 2,4576 MHz auf die Frequenz von 19,2 kHz. Vom 6850 werden diese 19,2 kHz noch einmal geteilt, so daß letztendlich die Baudrate von 300 (bei Teilung durch 64) oder von 1200 (bei Teilung durch 16) zur Verfügung steht.

Für die V.24-Pegel brauchen wir einen Spannungswandler. Entweder den integrierten Spannungswandler NM232C oder Standard-V.24-Treiberbausteine, von denen einer allerdings mit +12 und -12 Volt versorgt werden muß. Das noch eingesetzte IC 74LS08 dient zur Adreßdecodierung.

Beim Schreiben in das Controlregister (Adresse FBF0hex) müssen bestimmte Parameter gesetzt werden.

Bit 0 und 1 bestimmen die Teilerrate des Chips. Hier kann also per Software festgelegt werden, wie oft die Frequenz, die an den Pins 3 und 4 anliegt, geteilt werden soll. Die Werte finden Sie in Tabelle 1.

Bit 1	Bit 0	
0	0	Die Teilerrate ist 1. Diese Teilerrate ist bei unserer Anwendung nicht zu empfehlen, da es bei der asynchronen Datenübertragung zu »Interferenzstörungen« kommt.
0	1	Teilerrate 16. Das bewirkt bei unserer Schaltung eine Baudrate von 1200 Baud (beim Senden und Empfangen).
1	0	Teilerrate 64 hat eine effektive Rate 300 Baud zur Folge.
1	1	Master Reset, wird in Bit 1 und Bit 0 eine Eins geschrieben, wird der 6850 vollständig zurückgesetzt (empfehlenswert am Beginn eines Programms).

▲ **Tabelle 1. Bit 0 und 1 bestimmen die Baudrate**

Tabelle 2. Bit 2, 3 und 4 steuern das Übertragungsformat ▼

Bit 4	Bit 3	Bit 2	
0	0	0	7 Bits + Even Parity + 2 Stop-Bits
0	0	1	7 Bits + Odd Parity + 2 Stop-Bits
0	1	0	7 Bits + Even Parity + 1 Stop-Bit
0	1	1	7 Bits + Odd Parity + 1 Stop-Bit
1	0	0	8 Bits + 2 Stop-Bits
1	0	1	8 Bits + 1 Stop-Bit
1	1	0	8 Bits + Even Parity + 1 Stop-Bit
1	1	1	8 Bits + Off Parity + 1 Stop-Bit

Die Bits 2 bis 4 bestimmen das Übertragungsformat der Schnittstelle (siehe Tabelle 2).

Die von Mailboxen am häufigsten verwendeten Übertragungsformate sind 100 (8 Bit und 2 Stop-Bit) und 101 (8 Bit und 1 Stop-Bit).

Die Bits 5 und 6 müssen bei normalen asynchronen Anwendungen beide 0 sein. Wird in beiden eine 1 geschrieben, dann wird ein Break-Signal geschickt, was nichts anderes bedeutet, als daß die V.24-Sendeleitung für eine bestimmte Zeit auf einen festen Pegel gelegt wird. Bit 7 ist ebenfalls immer 0.

Wenn Sie die Schnittstelle fertig aufgebaut haben, dann sollten Sie erst noch einmal alles prüfen. Eine gute Testmöglichkeit von seriellen V.24-Schnittstellen ist das Verbinden der Sende- und Empfangsleitungen (Pin 2 und 3), so daß die Schnittstelle sich selber Daten schickt. Listing 1 testet Ihre Schnittstelle.

Nach dem Anschließen der Schnittstelle und dem Starten dieses Testprogramms müssen gedrückte Tasten als Buchstaben auf dem Bildschirm erscheinen. Mit solch einem Programm können bereits über einen Akustikkoppler Mailboxen bedient werden.

Die Programmierung des 6850

Für die Schaltung gibt es zwei Anschlußmöglichkeiten. Entweder am herausgeführten Datenbus oder im Innern des Computers direkt auf dem Sockel des Z80. Der Z80 selbst wird dann in die Schaltung integriert. In beiden Fällen werden alle benötigten Signale erreicht. Beide Lösungen haben aber ihre Schwächen.

Der Anschluß am Datenbus führt leicht zu einer wackeligen Lösung. Auch die Diskettenstation ist schwierig gleichzeitig mit anzustecken. Der Haken bei der Einbaulösung ist, daß eventuell noch bestehende Garantie erlischt. Die Schaltung ist leicht in der Wire-Wrap-Technik aufzubauen, genauso einfach ist allerdings auch eine gelötete Verdrahtung auf einer Lochrasterplatine. Für den Einbau der Schaltung in den Computer ist ein 40poliger Wire-Wrap-Sockel notwendig, da die Beinchen lang genug sein müssen, um in den Sockel zu passen.

Wie bereits oben gesagt, hat der 6850 zwei Register, die beide sowohl beschrieben als auch gelesen werden können. In das eine Register, das Datenregister, werden die zu übertragenden Daten hineingeschrieben. Beim Empfang werden hieraus die Daten abgeholt. Es hat

die Adresse FBF1hex. Das andere Register dient zur Steuerung des Bausteins, es ist das Control-Register. Seine Adresse ist hexadezimal FBF0. Die Bedienung dieses Registers ist leider etwas kompliziert. Beim Lesen aus dem Register erhält man folgende Informationen (bitweise aufgeschlüsselt, Tabelle 3):

Wenn der Buffer voll ist, so werden die einzutragenden Zeichen ignoriert, das heißt sie gehen verloren. Allerdings müßten bei einer 300-Baud-Übertragung 2,2 Minuten lang ununterbrochen Daten eintreffen, um den Buffer wirklich ganz zu füllen.

Das Maschinencode-Modul muß am Anfang einmal mit dem Befehl CALL &7000 initialisiert werden. Von diesem Modul werden zusätzlich die Diskettenfehler »FILE NOT FOUND« und »DISK FULL« und so weiter abgefangen, damit beim Auftreten eines solchen Fehlers das Programm nicht abgebrochen wird. Tritt solch ein Fehler auf, so wird das Basic-Programm mit der Meldung »Error 50« fortgesetzt. Diese Meldung kann dann mit dem Befehl ON ERROR GOTO abgefangen werden. Das bedeutet aber, daß das Maschinencode-Modul den Ready-Modus nicht zuläßt. Es kann daher nur von Programmen aus aufgerufen und bedient werden. In der Error-Routine wird dann der Diskettenfehler durch den Inhalt der Variablen ERR erkannt.

Bit	Bedeutung
Bit 0	ist gesetzt, wenn das chipinterne Datenregister voll ist, also im Datenregister ein empfangenes Zeichen abgeholt werden kann.
Bit 1	ist gesetzt, wenn die Übertragung eines zu sendenden Zeichens fertig ist, das bedeutet, das nächste Byte darf in das Datenregister geschrieben werden, um übertragen zu werden.
Bit 2	Hier ist der logische Pegel von Pin 23 (Data Carrier Detect) zu finden. Es ist also immer nicht gesetzt.
Bit 3	Hier liest man den Zustand der Leitung CTS (Clear to Send), in diesem Beispiel immer gesetzt.
Bit 4	ist gesetzt, wenn ein sogenannter »Framing Error« erkannt wurde. Dann stimmt irgendetwas an den Übertragungsparametern nicht.
Bit 5	ist gesetzt, wenn ein Zeichen aus dem Datenregister nicht rechtzeitig geholt wurde und dieses mit dem neuen Zeichen überschrieben wurde (Overrun Error).
Bit 6	ist gesetzt, wenn beim Datenempfang ein Parity-Error erkannt wurde. Dazu muß allerdings die entsprechende Betriebsart eingestellt sein.
Bit 7	enthält eine logische Verknüpfung aus den Signalen CTS, TDRE, DCD, Overrun und so weiter (Interrupt request).

Tabelle 3. Die Informationen des Control-Registers

Das Maschinencode-Modul »FLIRTM.BIN« ist darauf ausgelegt, ein Datenfernübertragungsprogramm in Basic zu unterstützen. Es beginnt bei Adresse 7000hex, besitzt einen interruptgesteuerten Empfangsbuffer (4 KByte) und einen interruptgesteuerten Druckerbuffer (ebenfalls 4 KByte groß). Mit diesen Buffern wird die Bedienung der Schnittstelle zeitlich gesehen problemlos. Das Programm kann mit dem abgedruckten Basic-Lader generiert werden.

Die Bedienung des Moduls erfolgt über RSX-Befehle:

INIT

Mit diesem Befehl werden die Buffer initialisiert und die Schnittstelle auf das Übertragungsformat 8 Datenbit und 1 Stop-Bit gesetzt.

SEND,asc("a")

Mit diesem Befehl wird ein Zeichen über die Schnittstelle geschickt. Es wird dabei so lange gewartet, bis die Übertragung des vorhergehenden Zeichens beendet wurde.

RECV,@a

Mit diesem Befehl wird der interruptgesteuerte Empfangsbuffer ausgelesen. In der Integer-Variable a befindet sich der ASCII-Code des empfangenen Zeichens.

PRINT,asc("a")

Ein Zeichen wird an den Druckerbuffer übergeben. Das Drucken des Zeichens übernimmt die Interrupt-Routine.

Der Befehlssatz ist reichhaltig

Das Übertragungsprogramm aus Listing 3 enthält als Kern das beschriebene Maschinencode-Modul »FLIRTM.BIN«. Dadurch treten keine Geschwindigkeitsprobleme auf. Das Basic kann gemütlich die gebufferten Daten verarbeiten. Dieses Programm läuft nur auf dem CPC 464 mit Diskettenlaufwerk. Nach dem Starten finden Sie im oberen Teil des Bildschirms das »Kommando-Fenster«. Es wird benutzt um Befehle einzugeben, ohne daß dabei der untere Teil des Bildschirms zerstört wird. In den Befehlseingabemodus gelangt man durch zweimaliges Drücken der Taste Esc. Die dann einzugebenden Anweisungen sind weitgehend am CP/M-Betriebssystem orientiert. Man kann durch die Bufferstruktur beliebig lang in diesem Fenster arbeiten und Befehle ausführen lassen, ohne daß dabei Daten verlorengehen. Voraussetzung ist allerdings, daß der Host-Rechner der Mailbox auf das XON/XOFF-Protokoll vorschriftsmäßig reagiert.

Im Fenster können folgende Befehle aufgerufen werden (Eingabe wie unter CP/M):

A: Das Laufwerk A ist ab sofort Standardlaufwerk.

B: Umschalten auf Laufwerk B.

BYE: Verlassen des Programms.

DIR: Das Inhaltsverzeichnis der Diskette wird angezeigt. Dabei sind wie beim CP/M auch einzelne Dateinamen mit den Wildcards * und ? möglich.

DL CLOSE: Die Datei wird geschlossen und auf Diskette endgültig angelegt.

DL OFF: Download-Modus aus. Mit DL ON und DL OFF kann das Übertragen der empfangenen Daten in die durch DL OPEN spezifizierte Datei gestoppt und gestartet werden.

DL ON: Der Download-Modus wird angeschaltet, vorher muß der Befehl DL OPEN ausgeführt worden sein. Alle Zeichen, die vom Computer empfangen werden, werden in die durch DL OPEN spezifizierte Datei geschrieben. Braucht der Computer Zeit, um empfangene Daten abzuspeichern oder zu bearbeiten, dann stoppt er das Senden des Hosts mit XOFF und startet es danach wieder mit XON.

DL OPEN: Die Download-Datei wird geöffnet.

ERA: Wie CP/M-Befehl ERA, mit Dateinamen und Wildcards.

ESC: Ein Escape-Zeichen wird an den Host-Rechner geschickt.

FDX: Die Übertragung von Daten erfolgt im Fullduplex-Modus, das heißt der Host-Rechner muß empfangene Zeichen zur Bestätigung wieder zurückschicken.

HDX: Halfduplex — Der Host schickt empfangene Zeichen nicht zurück, das Terminalprogramm erzeugt sie selber.

PRN OFF: Schaltet den Drucker wieder aus. Zeichen, die sich noch im Druckerbuffer befinden, werden noch ausgegeben.

PRN ON: Der Drucker wird eingeschaltet (natürlich gebuffert), das

heißt alle Zeichen, die empfangen werden, werden auch auf dem Drucker mitprotokolliert.

TYPE: Wie CP/M-Befehl TYPE. Die angegebene Datei wird im Fenster ausgegeben. Die anzuzeigende Datei sollte im ASCII-Format vorliegen.

UL E: Upload-Echo-Mode — Eine Datei wird an den Host-Rechner geschickt. Das Unterprogramm wartet nach dem Senden eines Zeichens auf das Echo vom Host. Diese Betriebsart ist nur bei Fullduplex praktisch.

UL X: Upload mit XON/XOFF-Protokoll. Die Datei wird an den Host übertragen, dabei kann der Host die Ausgabe der Datei mit dem XON-XOFF-Protokoll stoppen und starten.

Hauptschaltung:

1	6850
1	74LS393
1	74LS04
1	74LS08
1	2,4576-MHz-Quarz
2	k Ω Widerstände
1	22 pF Kondensator

Spannungswandler:

entweder 1 NM232C-V.24-Treiber mit integriertem Spannungswandler oder 1 75189- und 1 75188-V.24-Treiber.

Sonstiges:

Sockel,
Platine und so weiter,
je nach Art des Aufbaus.

Tabelle 4. Die Bauteileliste

Durch die einfache Erkennung erleichtert, können beliebig viele zusätzliche Befehle (wie zum Beispiel deutscher Zeichensatz oder deutsche Tastatur) hinzugefügt werden. Dazu muß einfach eine Zeile mit der

Befehlserweiterungen

Syntax »IF Befehl$="xyz" THEN GOSUB 2000« eingebaut werden.

Noch ein Hinweis zum Betrieb der Schnittstelle: Die Datenübertragungspins 2 und 3 des V.24-Steckers können, je nach Art des Geräts, das angeschlossen werden soll, auch vertauscht richtig sein. Deshalb sollte man auf der Platine die Möglichkeit vorsehen, die beiden Pins einfach vertauschen zu können.

(Thomas Obermair)

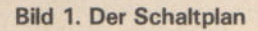
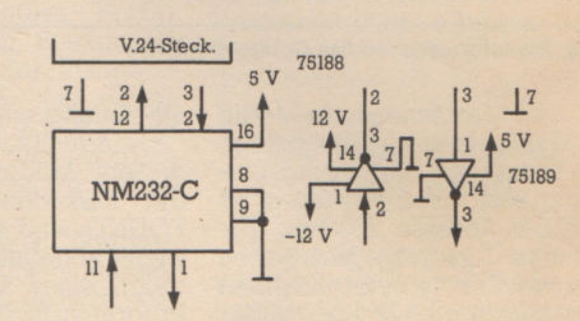
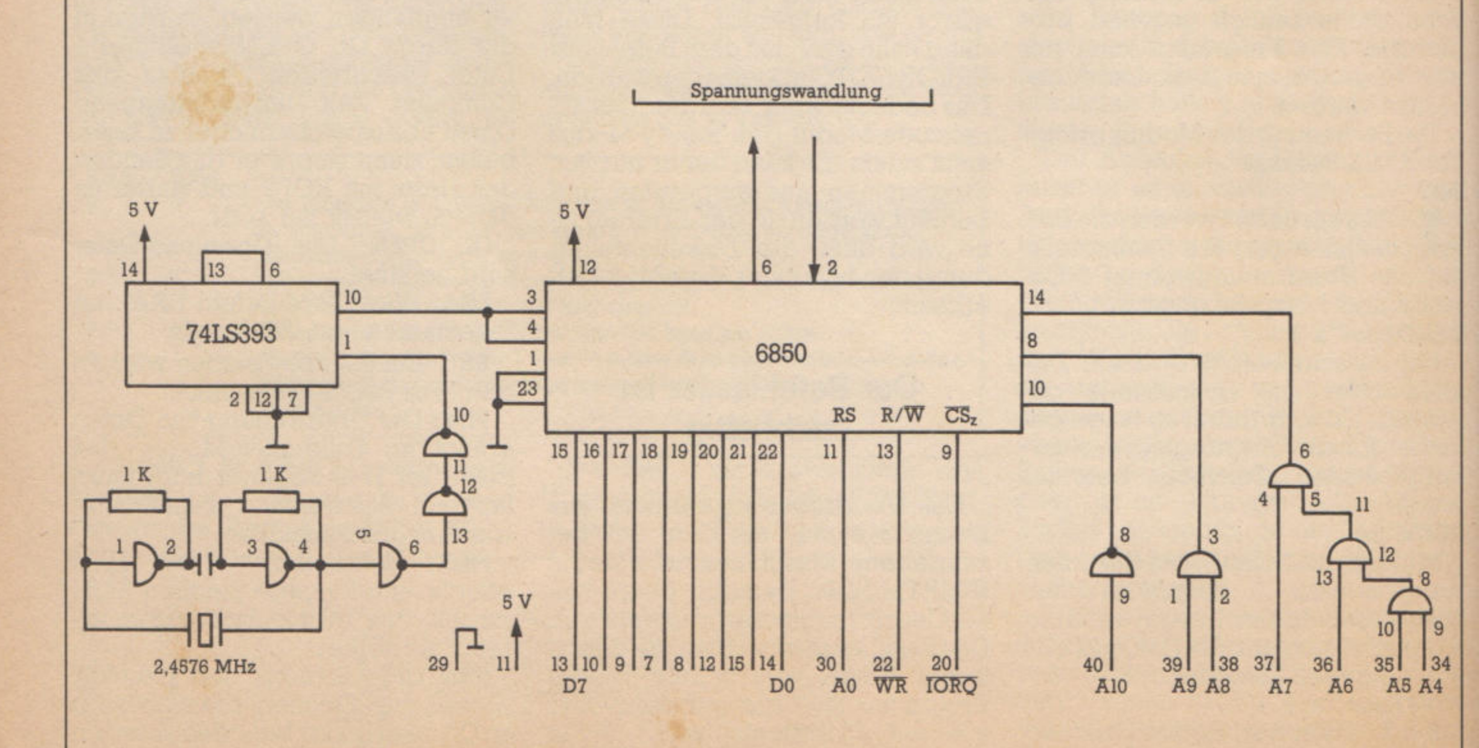


Bild 1. Der Schaltplan





```
10 DEFINT a-z                                    [32C6]
20 d=&FBF1:REM Datenregister                     [1DAE]
30 c=&FBF0:REM Kontrollregister                  [6A7E]
40 OUT c,&X11:REM Master Reset                   [0DB0]
50 OUT c,&X10010:REM 300 Baud und 8 Date
   nbits 2 Stopbits                              [75A0]
60 a$=INKEY$:IF a$<>"" THEN OUT d,ASC(a$
   )                                             [D5B8]
70 a=INP(c):IF a AND 1 THEN a=INP(d):PRI
   NT CHR$(d)                                    [8F28]
80 GOTO 60                                       [328E]
```

Listing 1. Ein Testprogramm für RS232-Schnittstellen

```
10 PRINT                                         [6C1C]
100 MEMORY &6FFF:zeile=1000                      [C852]
110 FOR x=&7000 TO &71D0 STEP 8:check=0          [D932]
120 FOR a=0 TO 7:READ d$:d=VAL("&"+d$):c
    heck=check+d:POKE x+a,d:NEXT                 [04C8]
130 READ d$:IF VAL("&"+d$)<>check THEN 2
    00                                           [5556]
140 zeile=zeile+10:PRINT CHR$(13);"Zeile
    ";zeile;"ok{6 SPACE}";:NEXT                  [E9CC]
150 PRINT:PRINT "alles ok."                      [E14E]
160 SAVE "flirtm.bin",b,&7000,&1D0               [1FBA]
170 PRINT "Datei flirtm.bin angelegt. ":
    PRINT:END                                    [0F64]
200 PRINT CHR$(13)+CHR$(7)+"Fehler in Ze
    ile ";zeile:END                              [2146]
1000 DATA 01,73,70,21,8C,70,CD,D1,039F           [2CA0]
1010 DATA BC,3E,C3,32,01,AC,21,90,034D           [F6C0]
1020 DATA 70,22,02,AC,CD,C7,70,CD,0411           [0CC6]
1030 DATA BC,70,CD,A9,71,C9,CD,9C,0545           [2E40]
1040 DATA 70,CB,4F,CA,1E,70,DD,7E,043D           [6C4A]
1050 DATA 00,CD,B4,70,C9,CD,43,70,043A           [43DA]
1060 DATA DD,66,01,DD,6E,00,77,23,0329           [0EB4]
1070 DATA 3E,00,77,C9,DD,7E,00,CD,03A6           [A712]
1080 DATA 70,71,C9,CD,16,71,DA,59,0431           [B3BE]
1090 DATA 70,E6,7F,21,5C,70,BE,CA,044A           [E912]
1100 DATA 59,70,CB,7E,C0,23,C3,4E,0406           [07C6]
1110 DATA 70,3E,00,C9,01,02,03,04,0181           [D218]
1120 DATA 05,06,0E,0F,10,11,12,13,006E           [3032]
1130 DATA 14,15,16,17,18,19,1A,1C,00BD           [1370]
1140 DATA 1D,1F,80,7E,70,C3,1E,70,02FB           [D9E8]
1150 DATA C3,2D,70,C3,3C,70,53,45,0367           [A790]
1160 DATA 4E,C4,52,45,43,D6,50,52,0364           [B578]
1170 DATA 49,4E,D4,00,00,00,00,00,016B           [3A34]
1180 DATA 1E,32,C3,94,CA,CD,90,71,043F           [06F6]
1190 DATA CD,9C,71,C9,C5,01,F0,FB,0554           [B922]
1200 DATA ED,78,C1,C9,C5,01,F0,FB,05A0           [B124]
1210 DATA ED,79,C1,C9,C5,01,F1,FB,05A2           [E72E]
1220 DATA ED,78,C1,C9,C5,01,F1,FB,05A1           [592C]
1230 DATA ED,79,C1,C9,3E,03,CD,A4,04A2           [E82E]
1240 DATA 70,3E,16,CD,A4,70,C9,21,038F           [34D4]
1250 DATA 00,80,22,DA,70,22,DC,70,035A           [B68A]
1260 DATA 21,00,90,22,DE,70,22,E0,0323           [0548]
1270 DATA 70,C9,00,00,00,00,00,00,0139           [E3E8]
1280 DATA 00,00,C5,23,22,FA,70,01,0275           [D046]
1290 DATA FF,8F,37,3F,ED,42,20,05,0358           [CDF2]
1300 DATA 21,00,80,C1,C9,2A,FA,70,03BF           [DDCA]
1310 DATA C1,C9,00,00,C5,23,22,14,02A8           [1260]
1320 DATA 71,01,FF,9F,37,3F,ED,42,03B5           [7900]
1330 DATA 20,05,21,00,90,C1,C9,2A,028A           [3064]
1340 DATA 14,71,C1,C9,00,00,2A,DA,0313           [BC7C]
1350 DATA 70,ED,4B,DC,70,37,3F,ED,0457           [5C26]
1360 DATA 42,CA,31,71,2A,DA,70,7E,03A0           [ADD2]
1370 DATA CD,E2,70,22,DA,70,37,3F,0401           [D6C4]
1380 DATA C9,37,C9,2A,DE,70,ED,4B,0479           [BD3C]
1390 DATA E0,70,37,3F,ED,42,CA,4E,040D           [2B14]
1400 DATA 71,2A,DE,70,7E,CD,FC,70,04A0           [B324]
1410 DATA 22,DE,70,37,3F,C9,37,C9,03AF           [4206]
1420 DATA 2A,DC,70,CD,E2,70,ED,4B,04CD           [8862]
1430 DATA DA,70,37,3F,ED,42,CA,6E,0427           [4418]
1440 DATA 71,2A,DC,70,77,CD,E2,70,047D           [A3FC]
1450 DATA 22,DC,70,37,3F,C9,37,C9,03AD           [5406]
1460 DATA 2A,E0,70,CD,FC,70,ED,4B,04EB           [1C6A]
1470 DATA DE,70,37,3F,ED,42,CA,8E,044B           [E046]
1480 DATA 71,2A,E0,70,77,CD,FC,70,049B           [AE04]
1490 DATA 22,E0,70,37,3F,C9,37,C9,03B1           [1FC6]
1500 DATA CD,2E,BD,D8,CD,33,71,D8,04D9           [0E64]
1510 DATA CD,31,BD,C9,CD,9C,70,E6,0543           [443E]
1520 DATA 01,C8,CD,AC,70,CD,50,71,0440           [6DD8]
1530 DATA C9,F3,01,B8,71,ED,43,3B,0451           [3DD4]
1540 DATA B9,3E,C3,32,3A,B9,FB,C9,04A3           [513A]
1550 DATA E5,C5,D5,F5,CD,95,70,F1,0637           [BE1C]
1560 DATA D1,C1,E1,08,DA,70,B9,C3,0541           [E9E8]
1570 DATA 3D,B9,00,00,00,00,00,00,00F6           [F52A]
1580 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,0000           [3390]
```

Listing 2. Der Basic-Lader für unser Maschinencode-Modul

```
10 MODE 2                                       [DFF0]
20 DEFINT a-z                                   [52C8]
30 MEMORY &6FFF                                 [2F54]
40 LOAD "flirtm.bin"                            [8CFA]
50 CALL &7000                                   [625C]
60 ON ERROR GOTO 690                            [93CA]
70 DIM dlbuf(1000):dlptr=1                      [4ADC]
80 ein=-1:aus=0:xon=17:xoff=19                  [582E]
90 drucker=aus:hdx=aus:dload=aus                [FC8E]
100 GOSUB 640                                   [48D6]
110 GOSUB 300                                   [87CA]
120 WINDOW #1,2,79,2,7                          [6274]
130 WINDOW #0,1,80,9,25                         [4AD0]
140 WINDOW SWAP 0,1:PRINT "FLIRT - by T.
    Obermair":WINDOW SWAP 0,1                   [D6EC]
150 GOSUB 730                                   [82E0]
160 a$=INKEY$:IF a$<>"" THEN GOSUB 190          [30E4]
170 a=0:|RECV,@a:IF a<>0 THEN GOSUB 250         [EAA6]
180 GOTO 160                                    [BE52]
190 REM ------- tastatur -> schnittstell
    e ---------                                 [7CEE]
200 IF a$=CHR$(0) THEN GOSUB 370                [329C]
210 IF a$=CHR$(12) THEN CLS:RETURN              [E288]
220 |SEND,ASC(a$)                               [3966]
230 IF hdx=ein THEN PRINT a$;                   [75FA]
240 RETURN                                      [A72C]
250 REM ------- schnittstelle -> bildsch
    . ---------                                 [1106]
260 PRINT CHR$(a);                              [71A6]
270 IF drucker=ein THEN |PRINT,a                [29AC]
280 IF dload=1 THEN dlbuf(dlptr)=a:dlptr
    =dlptr+1:IF dlptr=900 THEN GOSUB 111
    0                                           [CC84]
290 RETURN                                      [9D36]
300 REM ------ fenster zeichnen ------          [EFFC]
310 PRINT CHR$(150);STRING$(78,CHR$(154)
    );CHR$(156);                                [2276]
320 FOR i=1 TO 6                                [3D58]
330 PRINT CHR$(149);STRING$(78," ");CHR$
    (149);                                      [B77E]
340 NEXT i                                      [EBFE]
350 PRINT CHR$(147);STRING$(78,CHR$(154)
    );CHR$(153);                                [3B84]
360 RETURN                                      [CC32]
370 REM ------- ESC - Funktionstastenver
    waltung ------                              [AB5C]
380 KEY DEF 79,1,127,127,127                    [90A4]
390 WINDOW SWAP 0,1                             [9838]
400 PRINT ">";:CALL &BB81:LINE INPUT bef
    ehl$                                        [D9C6]
410 befehl$=UPPER$(befehl$)                     [750E]
420 IF befehl$="ESC" THEN |SEND,27:PRINT
     "escape geschickt":GOTO 400                [A21A]
430 IF befehl$="BYE" THEN |BASIC                [0B3C]
440 IF MID$(befehl$,1,3)="DIR" THEN |SEN
    D,xoff:m$=MID$(befehl$,5):
              |DIR,@m$:|SEND,xon:GOTO 4
    00                                          [BC98]
450 IF befehl$="A:" THEN |SEND,xoff:|A:|
    SEND,xon:PRINT "drive A aktiv":
              GOTO 400                          [DC8C]
460 IF befehl$="B:" THEN |SEND,xoff:|B:|
    SEND,xon:PRINT "drive B aktiv":
              GOTO 400                          [F894]
470 IF MID$(befehl$,1,3)="ERA" THEN |SEN
    D,xoff:m$=MID$(befehl$,5):
              |ERA,@m$:|SEND,xon:GOTO 4
    00                                          [5282]
480 IF MID$(befehl$,1,4)="TYPE" THEN |SE
    ND,xoff:OPENIN MID$(befehl$,6):
              WHILE (NOT EOF) AND INKEY
    $="":LINE INPUT #9,zeile$:PRINT zeil
    e$:                WEND:CLOSEIN:|SEN
    D,xon:GOTO 400                              [3C5E]
490 IF befehl$="FDX" THEN hdx=aus:PRINT
    "fullduplex":GOTO 400                       [7352]
500 IF befehl$="HDX" THEN hdx=ein:PRINT
    "halfduplex":GOTO 400                       [13FC]
510 IF befehl$="PRN ON" THEN drucker=ein
    :PRINT "drucker eingeschaltet":GOTO
    400                                         [656E]
520 IF befehl$="PRN OFF" THEN drucker=au
    s:PRINT "drucker ausgeschaltet":
              GOTO 400                          [A8E0]
530 IF befehl$="UL E" THEN GOSUB 780:GOT
    O 400                                       [179A]
540 IF befehl$="UL X" THEN GOSUB 910:GOT
    O 400                                       [11B8]
550 IF befehl$="DL OPEN" THEN GOSUB 1060
    :GOTO 400                                   [B4A6]
560 IF befehl$="DL ON" THEN GOSUB 1150:G
    OTO 400                                     [8F7E]
570 IF befehl$="DL OFF" THEN GOSUB 1180:
    GOTO 400                                    [F702]
580 IF befehl$="DL CLOSE" THEN GOSUB 120
    0:GOTO 400                                  [732C]
590 IF befehl$<>"" THEN PRINT " Befehlsu
    ebersicht: DIR,HDX,FDX,A:,B:,ERA,BYE
    ,PRN ON,PRN OFF,TYPE":PRINT "{20 SPA
    CE}UL E,UL X,DL OPEN,DL CLOSE,DL ON,
    DL OFF{3 SPACE}":GOTO 400                   [497A]
600 CALL &BB84                                  [8B10]
610 WINDOW SWAP 0,1                             [A22E]
620 KEY DEF 79,1,8,8,8                          [D452]
625 GOSUB 730                                   [4DEE]
630 RETURN                                      [DD32]
640 REM ------- initialisieren ------           [CB40]
650 KEY DEF 66,1,0,0,0                          [CF20]
660 KEY DEF 79,1,8,8,8                          [E45A]
670 KEY DEF 16,1,12,12,12                       [1B4C]
680 RETURN                                      [AB3C]
690 REM ------- errors abfangen --------
                                                [C82A]
700 IF ERR=50 THEN CLOSEIN:CLOSEOUT:PRIN
    T:PRINT "Diskettenfehler":
              PRINT "alle Dateien gesch
    lossen.":RESUME 400                         [312C]
710 PRINT "interner fehler";ERR;"in Zeil
    e";ERL                                      [44AE]
720 GOTO 720                                    [7C56]
730 CALL &BB81:RETURN                           [8E46]
740 REM ------ input-buffer loeschen ---
    --------                                    [F588]
750 FOR i=1 TO 10                               [65BC]
760 WHILE a<>0:|RECV,@a:WEND                    [0FF8]
770 NEXT i:RETURN                               [6D40]
780 REM ------ upload - echo mode ------
    -------                                     [6860]
790 PRINT "Upload - Echo-Mode"                  [9368]
800 PRINT "Dateiname: ";:LINE INPUT dn$         [16DC]
810 GOSUB 740:REM buffer clear                  [D7A6]
820 OPENIN dn$                                  [3A32]
830 WHILE (NOT EOF) AND INKEY$=""               [4390]
840 LINE INPUT #9,z$:z$=z$+CHR$(&D)+CHR$
    (&A)                                        [27B0]
850 FOR i=1 TO LEN(z$)                          [C998]
860 |SEND,ASC(MID$(z$,i,1))                     [872E]
870 PRINT MID$(z$,i,1);                         [040C]
880 GOSUB 1040                                  [314A]
890 NEXT i                                      [4312]
900 WEND:CLOSEIN:RETURN                         [6E90]
910 REM ------- upload - xon-xoff-mode -
    -----------                                 [6A9C]
920 PRINT "Upload - xon/xoff mode"              [7CF4]
930 PRINT "Dateiname: ";:LINE INPUT dn$         [15E4]
940 GOSUB 740:REM buffer clear                  [66AE]
950 OPENIN dn$                                  [293A]
960 WHILE (NOT EOF) AND INKEY$=""               [EC98]
970 LINE INPUT #9,z$:z$=z$+CHR$(&D)+CHR$
    (&A)                                        [26B8]
980 FOR i=1 TO LEN(z$)                          [4CA0]
990 |RECV,@a:IF a=xoff THEN GOSUB 1040:R
   EM wait bis xon                              [961E]
1000 |SEND,ASC(MID$(z$,i,1))                    [A174]
1010 PRINT MID$(z$,i,1);                        [0A52]
1020 NEXT i                                     [8D56]
1030 WEND:CLOSEIN:RETURN                        [3FE6]
1040 REM ----- wait bis irgendeinzeichen
      oder xon                                  [77EE]
1050 a=0:WHILE a=0:|RECV,@a:WEND:RETURN         [3614]
1060 REM ---- dl-open ----                      [7984]
1070 PRINT "download - open"                    [FDA0]
1080 PRINT "filename:";:LINE INPUT dlfn$
                                                [2814]
1090 IF dlfn$="" THEN RETURN                    [7362]
1100 |SEND,xoff:OPENOUT dlfn$:|SEND,xon:
     dlo=1:RETURN                               [F22A]
1110 REM ---- abspeichern                       [CC7E]
1120 |SEND,xoff                                 [2CD2]
1130 FOR i=1 TO 899:PRINT #9,CHR$(dlbuf(
     i));:NEXT i                                [BF2A]
1140 dlptr=1:|SEND,xon:RETURN                   [65EA]
1150 REM --------- dl ein -------------         [1A6A]
1160 IF dlo=0 THEN PRINT "erst oeffnen":
     RETURN                                     [B1F8]
1170 PRINT "dl ein":dload=1:RETURN              [8098]
1180 REM ---------- dl aus ----------           [24D6]
1190 PRINT "dl ausgeschaltet":dload=0:RE
     TURN                                       [C5FC]
1200 REM --------- dload close ---------
     -----                                      [EED8]
1210 |SEND,xoff:FOR i=1 TO dlptr-1:PRINT
     #9,CHR$(dlbuf(i));:NEXT i                  [815A]
1215 PRINT #9,CHR$(26);:REM EOF MARKER          [351A]
1220 CLOSEOUT:dlptr=1:dlo=0:dload=aus:|S
     END,xon                                    [F558]
1230 PRINT "ok, geschlossen.":RETURN            [07C6]
```

Listing 3.
Das DFÜ-Programm ist überwiegend in Basic geschrieben

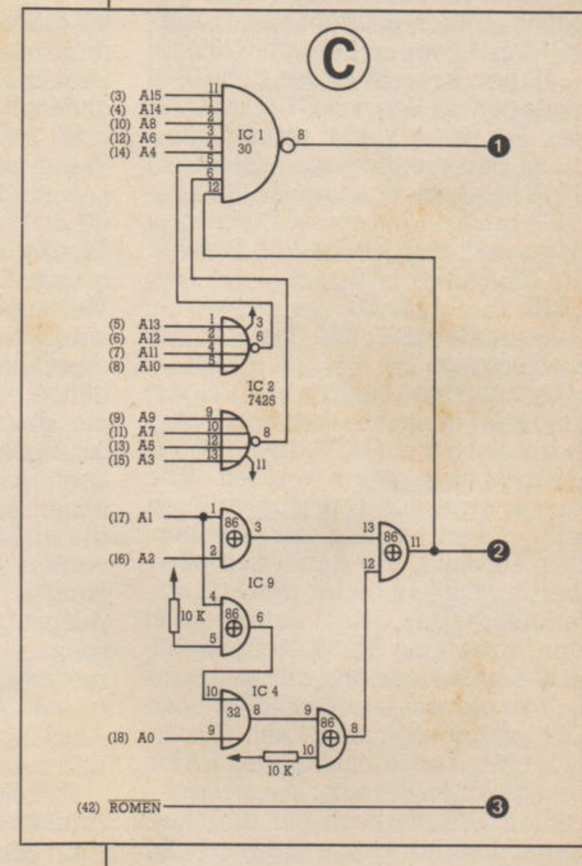
Reset ohne Datenverlust

664 6128 464

Nach einem Zurücksetzen des Computers sind normalerweise alle Daten verloren. Besonders bei Maschinencode-Routinen kein wünschenswerter Zustand. Aber das muß nicht sein.

Der Schneider ist serienmäßig mit einem Reset-Schalter ausgestattet. Dieser arbeitet allerdings nur softwaremäßig. Wenn aber von einem Assembler-Programm der Interrupt unterbunden wird, so besteht keine Möglichkeit mehr durch Benutzung der Tasten Shift, Ctrl und ESC das laufende Programm zu unterbrechen. Hier hilft nur noch ein Aus- und wieder Einschalten des Computers, was aber mit dem Verlust aller Daten teuer bezahlt werden muß.

Ein weiteres Manko im Betriebssystem besteht darin, daß der Speicherbereich von 40 bis ABFF hex beim Kaltstart (Aufruf der Adresse



0000 hex oder Reset mit Shift, Ctrl und Esc) mit lauter Nullen beschrieben wird. Daß dieser Zustand äußerst lästig ist, werden einige »Maschinencode-Programmierer« sicherlich bestätigen können. Ein noch fehlerhaftes Assembler-Programm bleibt mit Vorliebe in einer Schleife hängen, aus der es nicht mehr zurückgeholt werden kann. Der nicht zu umgehende Reset führt zu einem vollständig leeren Speicher. Ebenso wird beim Löschen eines Basic-Programms mit dem Befehl »NEW« der Speicherbereich bis HIMEN mit lauter Nullen überschrieben. Es ist nichts mehr zu retten. Oder?

Jedem Problem kann man natürlich zu Leibe rücken. In diesem Fall

Bild 1. Der Schaltplan für zwei Platinen. Der Bereich A muß für den 664 und 6128 durch C vertauscht werden.

gibt es zwei total verschiedene Wege. Entweder man ändert die Software, das heißt man muß den Inhalt des ROMs in einer neuen Version in ein Eprom brennen oder man schafft hardwaremäßig Abhilfe.

Die zweite Lösung — die Hardware abzuändern — ist entschieden die einfachere. Sie bietet unter anderem nämlich die Möglichkeit, zwischen Originalsoftware und abgeändertem Programm hin- und herzuschalten. Außerdem kann Sie jeder benutzen, man braucht keinen Eprom-Brenner.

Um diese Änderung nun anzugehen, muß man erst einmal wissen, wo sich die Routine, welche für den Löschvorgang zuständig ist, im ROM befindet. Beim 464 steht sie im Basic-ROM und zwar im Bereich C13E bis C14D hex; beim 664 sowie beim 6128 hingegen im Bereich C145 bis C154 hex. Für unser Vorhaben sind allerdings nur die Adressen C14C bis C14E hex beziehungsweise C153 bis C155 hex von Interesse. Diese drei Bytes enthalten die beiden Befehle

```
LD (HL),A     77
LDIR          ED B0
```

— wobei letzterer für das Löschen zuständig ist.

Um nun den Löschvorgang zu verhindern, muß an die genannten Adressen nur ein NOP, das heißt der Wert 00 hex gelegt werden. Wie sich so etwas hardwaremäßig lösen läßt, wollen wir uns hier ansehen. Der Aufwand, der dabei getrieben werden muß, ist leider ziemlich umfangreich. Der Grund dafür liegt in der Verwaltung der Speicherbereiche des Schneiders, der ja zusätzlich zu seinem internen ROM noch 252 externe benutzen kann. Zusätzlich belegt noch ein Teil des RAMs den gleichen Bereich. Um sicherzustellen, daß wirklich nur die oben genannten Adressen im Basic-ROM ausgeklammert werden, wird an den I/O-Port »DF« ein Wert größer als 251 gesendet. Die Werte von 0 bis einschließlich 251 stehen nämlich für die externen ROMs zur Verfügung.

Um diesen Wert zu erkennen und zwischenzuspeichern, dazu dienen in der Schaltung (Bild 1) die ICs 4, 5 und 6. Die zwei Oder-Gatter des IC 4 registrieren, wenn ein Schreibzyklus auf den Port »DF« gegeben wird; dabei gehen die Leitung »WR« sowie »IORQ« auf Low-Signal, das heißt auf 0 Volt. Damit wird ein Beschreiben eines Ports angekündigt. Um welchen Port es sich dabei handelt, wird durch die Adreßbits A8 bis A15 bestimmt. Wenn man sich den Wert DF00 binär (1101 1111 0000 0000) anschaut, so ist leicht zu sehen, daß sich das Adreßbit A13 auf Low-Pegel befindet. Diese Tatsache machen wir uns zunutze, um einen Zugriff auf Port »DF« zu erkennen. Wenn nun alle drei Leitungen auf Low sind, liegt das Signal am IC 6 Clock-Eingang an. Wenn der Clockeingang auf Low geht, wird gleichzeitig auf den Datenbus ein Wert gelegt, der vom IC 5 decodiert wird. Dabei schaltet der Ausgang des Gatters auf Low, wenn alle Eingänge auf High-Pegel sind. Dies ist nur dann der Fall, wenn ein Wert größer oder gleich 252 (FC hex) anliegt. Ist der Schalter S1 am IC 6 geöffnet, so gelangt die Information, die am Eingang »D« des IC 6 liegt, invertiert zu dem invertierten Ausgang Q. Dies bedeutet hier, daß der Ausgang auf High-Pegel liegt und somit ein Freigabesignal an den restlichen Logikkreis sendet. Bei geschlossenem Schalter S1 liegt am Ausgang ein Low-Signal und der Rest der Logik ist gesperrt.

IC 1, IC 5	SN 74 LS 30	
IC 2	SN 7425	
IC 3	SN 74 LS 02	
IC 4	SN 74 LS 32	
IC 6	SN 74 LS 74	
IC 7	SN 74 LS 00	
IC 8	SN 74 LS 245	
IC	SN 74 LS 86 (nur bei 664/6128)	
Widerstände	2 x 10 kΩ ¼ W (2 x 10 kΩ ¼ W nur bei 664/6128)	
Kondensatoren	8 x 100 nF	Keramik
Diode	1 N 4148	
Taster T1	1 x EIN	
Schalter S1	1 x EIN	
Lochrasterplatte, Kabel, evtl. Gehäuse		

Die Bauteile

Kommen wir zum Erkennen der Adressen C14C bis C14E hex und zum Ausklammern dieses Bereiches. Die Adresse C14C (1100 0001 0100 1100 binär) wird von den ICs 1 und 2 (Abschnitt B im Schaltbild) decodiert. Der Ausgang von IC 1 geht nur dann auf Low, wenn an den beiden ICs die Adresse C14C bis C14F hex anliegt.

Daß nur die Adressen C14C bis C14E hex Gültigkeit haben, wird von den Adreßbits A0 bis A1 hex sowie den Gattern des IC 3 bestimmt. Den Zugriff auf ein ROM verrät uns die ROMEN-Leitung. Schaltet die Leitung auf Low, so greift die CPU auf ein ROM zu. Ebenso ist es beim 664 und 6128, sieht man von den veränderten Adressen ab. Auch hier decodieren die ICs 1 und 2 (Abschnitt C im Schaltbild) die Adressen im Bereich C150 (1100 0001 0101 0000 bin) bis C157 hex (1100 0001 0101 0111 bin). Allerdings kommt noch ein IC hinzu. Dieses IC (IC 9) decodiert die Adressen A0 bis A2 hex, um sicherzustellen, daß wirklich nur die Adressen C153 bis C155 hex akzeptiert werden.

Sobald alle Signale in der benötigten Form vorliegen, haben wir am Ausgang 8 des Gatters von IC 7 einen High-Pegel. Dieser liegt über eine Diode an dem ROMDIS-Eingang des Erweiterungsbusses des Computers an und schaltet somit das interne ROM ab. Die Diode ist erforderlich, weil mehrere Erweiterungen auf die gleiche Leitung zugreifen.

Gleichzeitig gelangt ein Low-Signal an den Eingang 1 des IC 8, welches einen Datentransfer vom Eingang des ICs zum Ausgang gestattet. Da die Eingänge des IC 8 alle auf Masse liegen, wird zu diesem Zeitpunkt der Wert 00 hex auf den Datenbus des Computers gelegt.

Das Schaltbild unterteilt sich in die drei Bereiche A, B und C. Der Bereich A ist bei allen drei Schneider-Computern gleich. Schaltbildteil B betrifft dann den 464, Teil C den 664 sowie den 6128. Wie die Abschnitte jeweils miteinander verbunden werden, erkennt man an den Verbindungspunkten 1, 2 und 3.

Aufbauen kann man das Ganze am einfachsten auf einer Lochrasterplatte. Ob es außerhalb oder innerhalb des Gehäuses unterzubringen ist, sei dem Bastler selbst überlassen. Man sollte aber den Taster T1 so anbringen, daß er nicht aus Versehen gedrückt werden kann.

Noch eine kleine Anmerkung: Wer jetzt der Meinung ist, aus einem »NEW« wieder ein »OLD« machen zu können, der wird leider ein wenig enttäuscht. Zwar wird beim Reset das Basic-Programm nicht mehr vollständig gelöscht, jedoch werden einige Zeiger, die für Basic-Anfang und -Ende sowie für die Variablen zuständig sind, wieder in den Einschaltzustand zurückgesetzt. Außerdem werden am Anfang des Basics einige Speicherzellen mit Nullen sowie mit den Zeigern der Variablen überschrieben. Dieser Umstand macht das »rückgängig machen« des »NEW«s zwar nicht gerade einfach, aber immerhin doch möglich. So bringt diese Hardware-Bastelei — vor allem für leidgeplagte Assembler-Programmierer — einige Vorteile mit sich. Wer das in der Praxis erfahren hat, wird sie für ihre nur zirka 25 Mark auch nicht mehr missen wollen. (Michael Bauer)

Hifi am Schneider

Für die Schneider CPC 664 und 6128 kann man einen normalen Kassetten-Recorder als Backup-Medium benutzen. Allerdings ist der Ausgang nicht der DIN-Norm entsprechend belegt.

Mancher Käufer eines CPC 664 oder 6128 stellte recht schnell fest, daß die anfängliche Euphorie über die gelungene Kombination von Heimcomputer und Diskettenlaufwerk nicht immer berechtigt war. 3-Zoll-Disketten sind teuer und so absolut sicher sind die Daten auf ihnen auch nicht gespeichert. Also braucht man von jeder Diskette eine Sicherheitskopie — und das wird teuer.

Kassetten hingegen sind zwar ein langsames Speichermedium, aber billig. Also muß der (meist vorhandene) Kassetten-Recorder aus dem Hi-Fi-Turm als Backup-Speicher her. Die Buchse des Computers sieht wie ein normaler Stereoanschluß nach DIN-Norm aus — da dürfte es eigentlich keine Schwierigkeiten geben. Doch weit gefehlt. Auf den fünf Polen einer Stereo-Verbindung liegen normalerweise zwei Aufnahme- und zwei Wiedergabekanäle, sowie Masse. Der Schneider-Computer arbeitet hingegen mit nur einem Auf- und einem Wiedergabekanal. Neben der Masse gibt es dann noch zwei Anschlüsse für die Motorsteuerung des Kassetten-Recorders.

Diese verschiedenen Kontakte überlagern sich, so daß man das Übertragungskabel selbst bauen muß. Am einfachsten (und billigsten) geht es mit einer normalen, fünfpoligen Stereo-Verbindung. Die Stecker dürfen nicht verschweißt sein, da man an einem die Anschlußbelegung ändern muß.

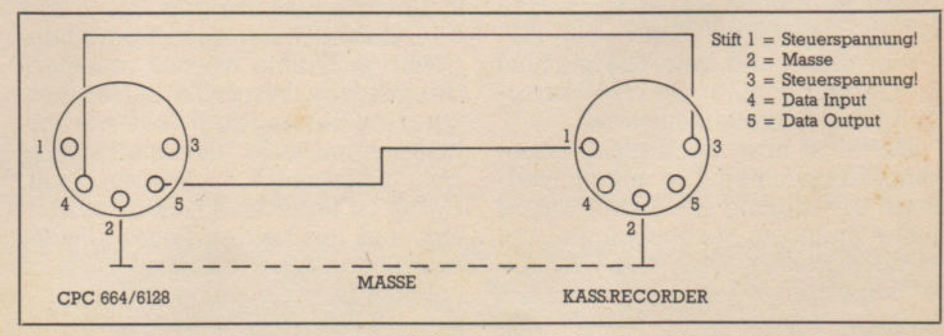
Als erstes (nach dem Öffnen eines Steckers) schreibt man sich die Nummern der Stifte und die zugehörige Farbe des Kabels auf. Die Ziffern befinden sich meist auf der Innenseite des Steckers. Dann wird das Kabel von Pin 1 auf Pin 5 und das Kabel von Pin 3 auf Pin 4 umgelötet. Die ursprünglichen Kabel an Pin 4 und 5 bleiben getrennt. Gegebenenfalls kann hier die Steuerung des Kassetten-Recorders angeschlossen werden. Der umgebaute Stecker gehört dann direkt an den Computer (eine Markierung ist hier sinnvoll), während die unveränderte Seite an den Kassetten-Recorder gesteckt wird.

Wer einen Recorder mit Cinch-Steckern hat, der muß sein Kabel so anschließen, daß der Eingang der Daten an Pin 4 und der Ausgang an Pin 5 (Computerseite) erfolgt. Die Belegung am Kassetten-Recorder entnimmt man am besten der Betriebsanleitung. So lange man nur den Datenein- und -ausgang vertauscht, kann man auch nichts zerstören. Schlimmer ist eine Verwechslung mit Pin 1 beziehungsweise 3. Zur Motorsteuerung liegt nämlich eine Spannung an, die die Datenleitungen nicht verkraften.

Wer sich einen speziellen »Datenrecorder« zulegen will, dem sei noch gesagt, daß ein höherer Preis nicht unbedingt ein besseres Funktionieren garantiert. Eher umgekehrt. Mono ist besser als Stereo und damit reicht ein Gerät der 70-Mark-Klasse vollkommen aus. Der Walkman kann natürlich auch als Datenspeicher mißbraucht werden. Allerdings ist bei den kleinen Steckern das Löten schon fast ein Gesellenstück für Elektroniker — wenn es ordentlich gemacht sein soll.

Bei wem sich nach getaner Arbeit kein Erfolg einstellt (obwohl die Töne übertragen werden), der sollte den Artikel »Wenn der Recorder streikt« in diesem Heft lesen. Dort findet man Hilfe, wenn die Daten nicht so laufen wollen, wie sie sollen.

(Helmut Jungkunz)



Was nach DIN aussieht, muß nicht DIN sein: Der Schaltplan für ein Verbindungskabel von Ihrem Schneider zum Kassetten-Recorder

Schluß mit dem Kabelärger

Haben Sie sich auch schon mal über die kurzen Verbindungskabel zwischen Computer und Monitor geärgert?

Bösartige Zeitgenossen behaupten, daß ein Kabel nur zwei Zustände kennt: entweder zu kurz oder zu lang. Verlängert man es, so ist das zusammengesetzte Kabel nach dieser Theorie allerdings immer noch zu kurz, oder — aufgrund überlanger Kabelschleifen — zu lang. Das Dilemma wird noch schlimmer, wenn man abseits großer Städte versucht, passende Kabel zu kaufen.

Alles, was wir aber brauchen, ist ein Lötkolben, etwas Lötzinn und zirka zwei bis drei Meter eines Stereoverbindungskabels (5polig plus Abschirmung). Für die genaue Länge sollten Sie an die oben angeführte Theorie denken. Ferner brauchen Sie vier (beziehungsweise beim CPC 664 und 6128) sechs Stecker.

Bei den Steckern handelt es sich um etwas ungewöhnliche, das heißt nicht so häufig angebotene, Steckverbindungen, die jedoch beide der DIN-Norm entsprechen. Ein bißchen Suchen und Sie müßten die benötigten Verbindungen bei Ihrem Radio- (oder Elektronik-) Händler finden. Sollten alle Stricke reißen, so hilft ein Blick in Elektronikzeitschrif-

ten, um Entsprechendes in deren Anzeigenteilen zu finden.

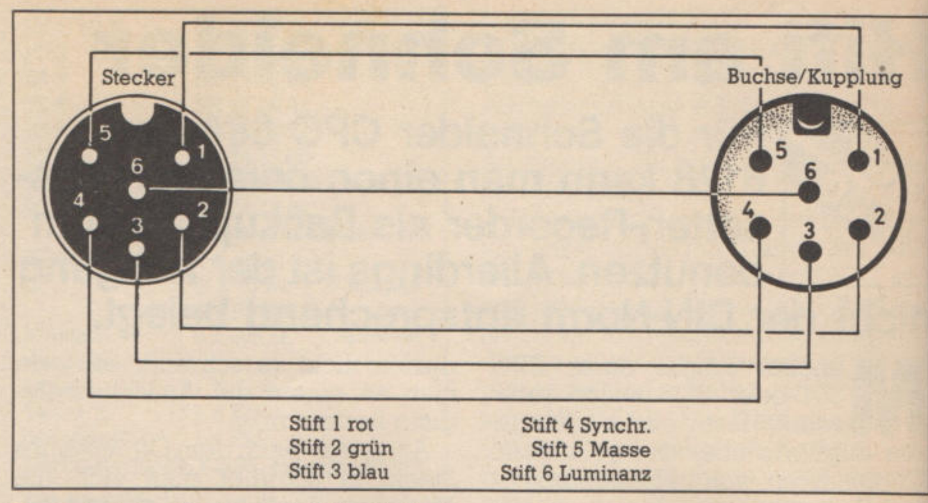
Für unsere Steckverbindung benötigen Sie jeweils einen männlichen Stecker und einen zugehörigen weiblichen Stecker pro anzufertigendes Kabel — insgesamt also zwei oder drei Steckerpaare. Die männlichen Stecker sehen dabei genauso aus, wie die Exemplare, die bereits an den Kabelenden angebracht sind. Die entsprechenden Gegenstücke sind dann die weiblichen Stecker.

Wenn Sie beide Kabel — beziehungsweise im Fall des 664 und des 6128 die drei — zwischen Monitor und Tastaturboard herausziehen (bei ausgeschaltetem Computer natürlich), so sind Sie mit zwei unterschiedlichen Steckertypen konfrontiert. Nehmen wir uns zunächst einmal den Monitorstecker vor. Dies ist ein 6poliger DIN-Stecker. In einem silbrigem Zylinder, der die Abschirmung gewährleistet, sehen Sie die sechs einzelnen Stifte, die die Signale für die Auftastung der einzelnen Farben des Monitors, für die Farbintensität (Luminanz) sowie das Synchronisationssignal an den Monitor weiterleiten.

Daneben haben wir es noch mit einem (beim CPC 664 und 6128 zwei) weiteren Stecker(n) zu tun, die die Stromversorgung des Computers gewährleisten. Vom Monitor zum Computergehäuse führt die 5-V-Stromversorgung, beim 664 und 6128 in Gegenrichtung die 12-V-Versorgung des Diskettenlaufwerks.

Dabei ist aber noch eines unbedingt zu beachten. Die unterschiedliche Befestigung der Kabel wurde unter anderem vorgenommen, um sicherzustellen, daß der 12-V-Anschluß nicht aus Versehen mit der 5-V-Eingangsbuchse verbunden wird. Dies hätte nämlich die Zerstörung Ihres Computers zur Folge. Sie sollten daher auch, nachdem die Kabel zusammengebaut sind, eine Markierung anbringen. Entweder kennzeichnen Sie die beiden Verbindungskabel mit verschiedenfarbigen Klebebändern oder Sie kleben die Kupplungsstellen mit Tesafilm fest aneinander. Und zwar so, daß immer eine Buchse mit einem Stecker an einem Ende zusammen liegt.

Kommen wir zur eigentlichen Verdrahtung. Für die (beiden) spannungsführende(n) Leitung(en), gilt derselbe »Schaltplan«. Wenn Sie den Stecker, der vom Monitor zum Computer führt, aus der mit »5V DC« bezeichneten Buchse ziehen, so blicken Sie außen auf eine silbrige



Der Schaltplan für das Kabel für die Monitorsignale

Hülse. In der Mitte dieses Zylinders — durch eine Isolierschicht getrennt — liegt ein zweiter kleiner Blechzylinder. An diesem liegt die Spannung (5 oder 12 V) an. Die Hülse ist mit Masse belegt. Die gekaufte Buchse und der Stecker müssen nun mit zwei Kabeln innen und außen verbunden werden.

Beschaffungsprobleme und Kosten (ein langes Kabel ist billiger als zwei kurze) lassen uns für alle Verbindungen das 5polige Kabel verwenden.

Nach dem Abisolieren unseres Stereokabels fassen wir drei Leitungen zusammen. Den zweiten Kontakt stellen die zwei übrigen Adern und die Abschirmung her. Zusammengehörige Drähte werden miteinander verdrillt. Wenn Sie diesen Vorgang auf der anderen Seite wiederholen, erhalten Sie ein 2-poliges Kabel mit einem höheren Querschnitt. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, daß auf beiden Seiten dieselben Leitungen (dieselben Farben) miteinander verdrillt werden. Ansonsten bekommen Sie beim Einschalten einen Kurzschluß, der Ihren Computer ruinieren kann.

Wenn Sie einen Durchgangsprüfer oder ein Ohmmeter zur Hand haben, so sollten Sie daher prüfen, ob die beiden Leitungen wirklich gegeneinander isoliert sind. Im Zentrum der beiden Stecker finden Sie nun einen kleinen Lötpunkt, der mit dem Innenteil unseres Steckers in Verbindung steht (beziehungsweise bei der Buchse auf dem Stift geschaltet ist). An diesen Pol löten Sie die drei gerade zusammengeflochtenen Adern an. Der andere Kontakt wird mit den zwei Adern und der mit ihnen verdrillten Abschirmung belegt. Wenn Sie dies auf beiden Seiten gemacht haben (vor dem Anlöten sollten allerdings die Gehäusehälften der Stecker über das Kabel geschoben werden), so sind die Netzteilverlängerungen fertig.

Nun brauchen wir noch die Monitorsteckverbindung. Dazu benutzen wir unser sechsadriges Kabel (fünf Adern und Abschirmung) unverdrillt. Wir müssen also sowohl die fünf Adern jeweils einzeln mit den Lötpunkten verbinden, wie auch noch die Abschirmung als sechste Leitung. Diese sollte dabei auf den Zentralstift beziehungsweise bei der Buchse auf das zugehörige Loch gelötet werden.

Falls Sie über ein Spannungsmeßgerät verfügen, so sollten Sie, bevor Sie die Kabelverbindung einsetzen, diese durchprüfen. Nach dem Einschalten müssen Sie an einem Stecker 5 V messen, wobei Minus außen und Plus im Innern des Steckverbinders liegt. Beim 664 (6128) muß die Buchse der zweiten Verbindung (ebenfalls Hülse gegen Kern) 12 V aufweisen. Messen Sie Plus und Minus vertauscht, so haben Sie eine falsche Beschaltung vorgenommen. Messen Sie gar nichts, so haben Sie entweder einen Kurzschluß oder eine kalte Lötstelle (keine Verbindung).

Wichtig!

Eine Fehlpolung der Spannungsstecker, das heißt Plus und Minus vertauscht, kann zu einer Zerstörung des Computers führen. Diese ist selbstverständlich nicht durch die Garantie gedeckt. Im Zweifelsfall sollten Sie daher eher einen befreundeten Hobbyelektroniker zu Rate ziehen. (Carsten Straush)

2 bis 3 m Stereokabel (5polig abgeschirmt)
1 (2) Steckerpaar(e) Niederspannungssteckverbinder nach DIN
1 6poliger DIN-Stecker mit Kupplung ()für CPC 664, 6128

Die Liste der Bauteile

Bestellungen aus der Schweiz richten Sie bitte direkt an: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/415656.
Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspostanweisung! Achtung: Nicht die eingeheftete Zahlkarte verwenden!
Bestellungen aus Österreich richten Sie bitte direkt an: Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Str. 261, A-1120 Wien, Tel. 0222/833196, microcomput-ique, E. Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, Tel. 0222/785661.

Achtung!
Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellungen nur die eingeheftete Postscheck-Zahlkarte zur Überweisung des Rechnungsbetrags.

Fehlende Hefte erhalten Sie bei
Markt & Technik
Vertrieb Happy Computer
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München

PROGRAMM-SERVICE

Programme aus früheren Ausgaben

Commodore 64 / Commodore 128

Taxi. Aus Ausgabe 1/86.
Musik und Farbe. Aus Ausgabe 12/85.
SDB-Sprite Mover. Aus Ausgabe 1/86.
ES-AE. Aus Ausgabe 1/86.
Ultraload. Aus Ausgabe 1/86.
Error 64. Aus Ausgabe 1/86.
Scroll 64. Aus Ausgabe 1/86.
Schatzsuche. Aus Ausgabe 12/85.
SLAD. Aus Ausgabe 12/84.
Alle 9 Programme auf Diskette für den Commodore 64/128
Bestell-Nr. LH 8601 CD, DM 29,90*, sFr.24,90*

Atari 800XL/130XE/800

Turbo-Basic. Aus Ausgabe 12/85.
AMPEL. Atari-Maschinen-Programm-Eingabe-Listing. Aus Ausgabe 12/85.
Atari-Prüfsummer. Jumper II. Magic-Painter. Aus Ausgabe 3/85.
Alle 5 Programme auf einer Diskette für den ATARI 800XL/130XE/800.
Bestell-Nr. LH 8512B, DM 29,90*, sFr. 24,90*

Schneider CPC

Programmtransfer leicht gemacht (zwei Programme, S. 72)
»Tasword 464« mit DIN-Tastatur (S. 73)
Bewegte Grafik mit drei Befehlen (S. 74)
Maschinencode-Routinen in BASIC umgesetzt (S. 75). Aus Ausgabe 10/85.
Sam. Aus Ausgabe 11/85.
Deutscher Zeichensatz unter CP/M. Aus Ausgabe 12/85.
Hardcopy. Aus Ausgabe 12/85.
RSX-Befehle mit direkter Stringvariable. Aus Ausgabe 12/85.
Alle 8 Programme auf einer Kassette für den Schneider CPC.
Bestell-Nr. LH 8512 G, DM 29,90*, sFr.24,90*

Commodore 64

Ausgabe 10/85
Aquantor, Zykloide, Nebenkostenabrechnung, Neuer Checksummer, Plakat, Data-Zeilen-Wandler, Super-Saver, More Memory, Autolistschutz, Grafik-Window-Zeichner.
Ausgabe 11/85
Flugplanung, Finanzen 64, User-Port-Anzeige, Amadeus, ZX81-Utility, Long-Screen, Chess-Screen, Colour-Screen, Autobeep.
Alle 19 Programme auf einer doppelseitig bespielten Diskette für den Commodore 64.
Bestell-Nr. LH 8511 A, DM 29,90*, sFr. 24,90*

Spectrum

Das »andere« Grafikprogramm. Aus **Ausgabe 7/85.**
Mini-Textverarbeitung. Aus **Ausgabe 8/85.**
Terminal-Programm. Listing des Monats aus **Ausgabe 9/85.**
Alle 3 Programme auf einer Kassette für den Sinclair Spectrum.
Bestell-Nr. LH 8510 D, DM 19,90*, sFr. 16,90*

Atari

Prüfsummer
Eingabehilfe für alle in Happy-Computer veröffentlichten Basic-Programme.
Geröllheimer
Mit Screen-Editor und 20 fertigen Szenen (Spiel), aus **Ausgabe 5/85.**
24 Farben in Grafikstufe 0
Routine für farbige Schrift (Utility), aus **Ausgabe 6/85.**
Diskhelp
Für die schnelle Rettung (Utility), aus **Ausgabe 8/85.**
Ölsuche
Mit dem Atari auf Ölsuche (Spiel), aus **Ausgabe 8/85.**
Autostart
Basic-Programme automatisch starten (Utility), aus **Ausgabe 9/85.**
Dudu 4.0
Mehr Speicher mit der 1050 Floppy (Utility), aus **Ausgabe 10/85.**
Alle 7 Programme auf einer Diskette für den Atari 800 XL.
Bestell-Nr. LH 8510 B, DM 29,90*, sFr. 24,90*

Sonderheft: Spectrum

Kassette/Bestell-Nr.
LH 85S1 D, DM 19,90*, sFr. 16,90*

Sonderheft: Schneider

3" Diskette, Bestell-Nr.: LH 85S2 D, DM 34,90*
5¼" Diskette, Best.-Nr.: LH 85S2 V, DM 34,90*
Kassette, Bestell-Nr.: LH 85S2 K, DM 29,90*

Commodore 64

Alle 12 Programme auf Diskette für den Commodore 64.
Bestell-Nr. LH 8509 A, DM 29,90*, sFr. 24,90*
Schnelle Grafik aus dem Compiler
Listing des Monats aus der **Ausgabe 8/85.**
Mondlandung. Aus **Ausgabe 8/85.**
Komfort-Routinen. Aus **Ausgabe 8/85.**
Grafik-Hardcopy. Aus **Ausgabe 8/84.**
Psycho. Aus **Ausgabe 8/85.**
Tab-Calc. Aus **Ausgabe 8/85. Aus Ausgabe 9/85.**
Woodshot, Sprite Mover, Short Save, Sprite-Dreher, Echtzeituhr, Animation

Commodore 64

Risiko. Aus **Ausgabe 7/85.**
Mini-Grafik. Aus **Ausgabe 7/85.**
Muso. Aus **Ausgabe 7/85.**
Maskenbildner. Aus **Ausgabe 7/85.**
Aller Anfang ist schwer. Aus **Ausgabe 7/85.**
Alle 5 Programme auf Diskette für den Commodore 64.
Bestell-Nr. LH 8507 A, DM 29,90*, sFr. 24,90*

Schneider CPC 464

Diassembler. Aus **Ausgabe 4/85.**
Grafik. Aus **Ausgabe 4/85.**
Dateiverwaltung. Aus **Ausgabe 4/85.**
Alle 3 Programme auf Kassette für den Schneider CPC 464.
Bestell-Nr. LH 8505 G, DM 29,90*, sFr. 24,90*
Text. Aus **Ausgabe 3/85.**
Gespensterjagd. Aus **Ausgabe 2/85.**
Alle 2 Programme auf Kassette für den Schneider CPC 464.
Bestell-Nr. LH 8503 G, DM 29,90*, sFr. 24,90
BW-COM-Compiler. Aus **Ausgabe 7/85.**
CHAIN MERGE. Aus **Ausgabe 6/85.**
Protokollfunktion. Aus **Ausgabe 8/85.**
Schneider-Kurs
Alle 4 Programme auf Kassette für den Schneider CPC 464.
Bestell-Nr. LH 8508 G, DM 29,90*, sFr. 24,90*

Bitte beachten Sie, daß der Kassette/Diskette keinerlei Informationen beiliegen. Lesen Sie daher aufmerksam die Anleitung in dem jeweiligen Artikel nach. Eventuelle systematische Fehler, die sich in den Programmen noch befinden können, müssen von Ihnen selbst, nach Studium der Nachhallseite, korrigiert werden.

* Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer, unverbindliche Preisempfehlung. Programm-Service-Produkte sind nur für Endkunden, nicht für Wiederverkäufer.

Schneider verspielt

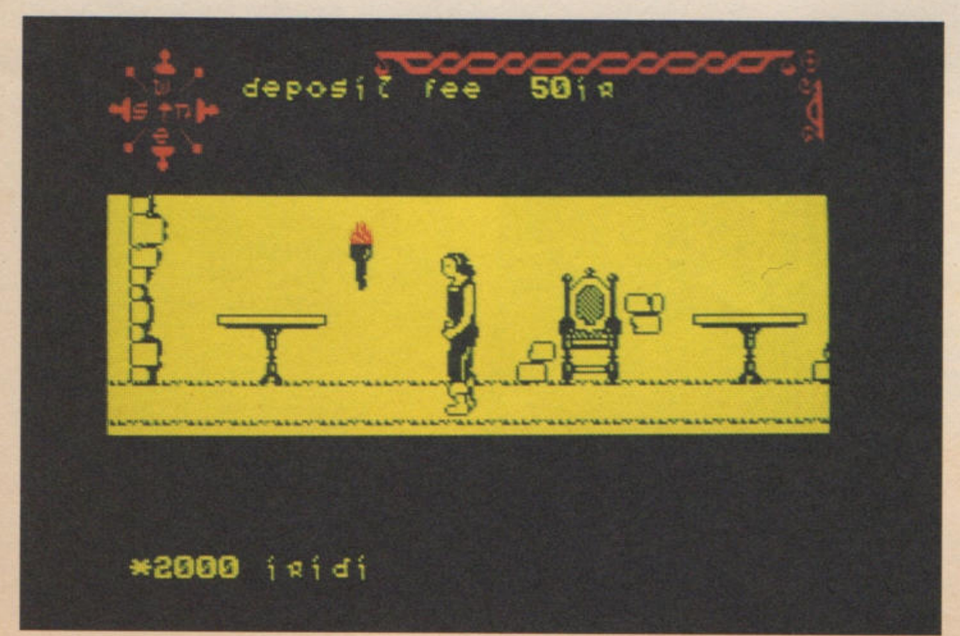
Vor lauter CP/M und RSX sollten Sie die unterhaltsamen Seiten Ihres Schneider-Computers nicht vergessen. Für den CPC gibt es ein sehenswertes Angebot von Computerspielen, aus dem wir Ihnen einige Leckerbissen vorstellen.

Schneiders CPC-Computer führen ein schillerndes Doppelleben: Auf der einen Seite sind sie hochkarätige Heimcomputer, die sich mühelos für professionelle Einsätze hochpäppeln lassen. In diesem Artikel wollen wir uns der anderen, schillernden Seite widmen: der spielerischen. Vor allem aus England gibt es eine anhaltende Welle von Computerspielen für den CPC. Das liegt vor allem daran, daß der mit dem Schneider identische Amstrad-Computer in Großbritannien ähnlich weit verbreitet ist wie bei uns, und in England bekanntlich viele große Softwarefirmen zu Hause sind.

Mit seiner hochauflösenden Grafik, der breiten Farben-Palette und dem schon in der Grundausstattung stattlichen Arbeitsspeicher von 64 KByte bietet sich der CPC auch förmlich als Spielcomputer an. Als reine Spielmaschine ist er allerdings nicht zu empfehlen, da hier der berühmt-berüchtigte Commodore 64 dank Sprites und leistungsstarken Audio- und Video-Chips bei den 8-Bit-Computern immer noch die Nase vorn hat. Aber wenn man die Kiste schon mal im trauten Heim hat, um damit zu programmieren oder Briefe zu schreiben, will man sich auch mal bei einem Spielchen entspannen. Mit welchen Titeln das besonders gut geht, verraten wir Ihnen in diesem Artikel. Die Bezugsquellen für die hier aufgeführten Spiele finden Sie am Ende. Die Preise für die Kassetten-Versionen bewegen sich in der Regel zwischen 25 und 39 Mark; einige Titel sind auch auf Diskette erhältlich.

Leider gibt es bis heute nur relativ wenige Spiele, die auf dem Schneider geschrieben wurden und die Fähigkeiten des Computers so richtig ausreizen. Bei den zahlreichen Umsetzungen von C 64-Spielen ist Vorsicht geboten. Die Schneider-Adaptionen erreichen fast nie die Qualität des Originals; die Handlung ist zwar meistens identisch, aber vor allem bei der Grafik hapert es mitunter gewaltig. Wer ein tolles Spiel auf dem Commodore 64 sieht, sollte mit einem spontanen Blindkauf der Schneider-Version etwas vorsichtig sein. Am besten schaut man sich die Umsetzung im Software-Shop vor dem Kauf an oder läßt sich über die Qualität der Umsetzung vertrauensvoll informieren.

Grafisch abwechslungsreich: »The Devils Crown«



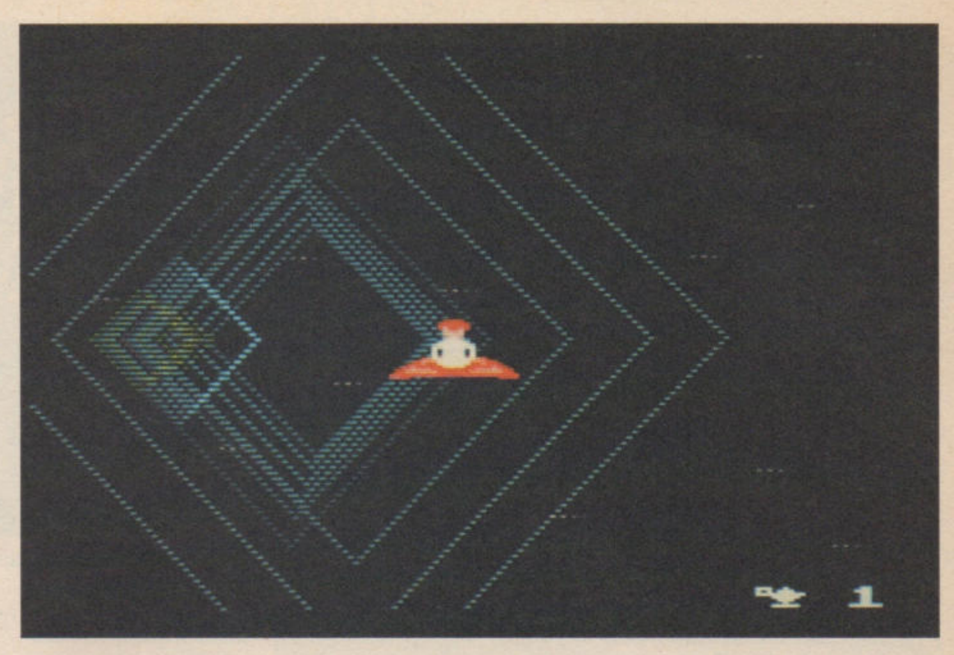
»Tir Na Nog« mit hervorragender Animation

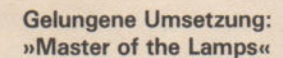
Gut umgesetzt ist halb gewonnen

Ein gelungenes Beispiel für eine gute Adaption ist **»Bounty Bob strikes back«**. Das Spiel hat eine simple Grundidee: Der Bergarbeiter Bounty Bob muß in 25 Bergwerksstollen alle Gerüstteile absichern. Dies geschieht dadurch, daß er über jedes Teil mindestens einmal läuft und so das Gerüst farbig ausfüllt. In das nächste Bild gelangt man erst, wenn man einen Stollen komplett abge-

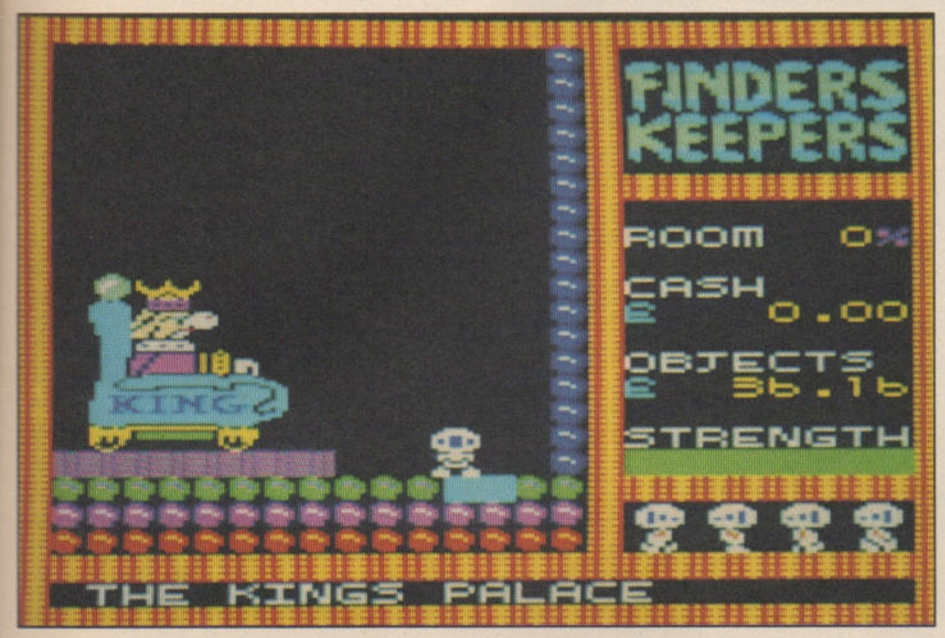
räumt hat. Um bei diesem Spiel alle Screens kennenzulernen, ist man leicht ein paar Monate beschäftigt, da es nur so von tödlichen Mutanten und trickreichen Fallen wimmelt. »Bounty Bob« ist eines der besten Plattformspiele überhaupt und — zumindest was meinen Geschmack angeht — wesentlich witziger und interessanter als der Bestseller »Jet Set Willy«.

Und noch eine gelungene Umsetzung: **»Master of the Lamps«** ist ein schnelles Geschicklichkeits-Spiel für C 64, das vor allem von den tollen Grafik- und Sound-Effekten lebt, da der Spielablauf eher simpel ist. Die Adaption der Musikstücke klingt auf dem Schneider dank des mickrigen





Gelungene Umsetzung: »Master of the Lamps«



»Finders Keepers«, das preiswerte Action-Adventure

Lautsprechers äußerst flau, doch die flotte 3D-Grafik steht dem Original in nichts nach. Der Spieler düst als Prinz mit seinem Zauberteppich durch abstrakte Energie-Rauten, die in Windeseile auf ihn zuflitzen. Nach jeder heil überstandenen Flugsequenz kann man sich einen Teil der begehrten Königskrone schnappen, indem man eine Melodie richtig nachspielt. Vom Handlungsablauf her wirklich nicht besonders aufregend, aber ein tolles Spiel für Liebhaber schneller, schöner Grafik-Effekte.

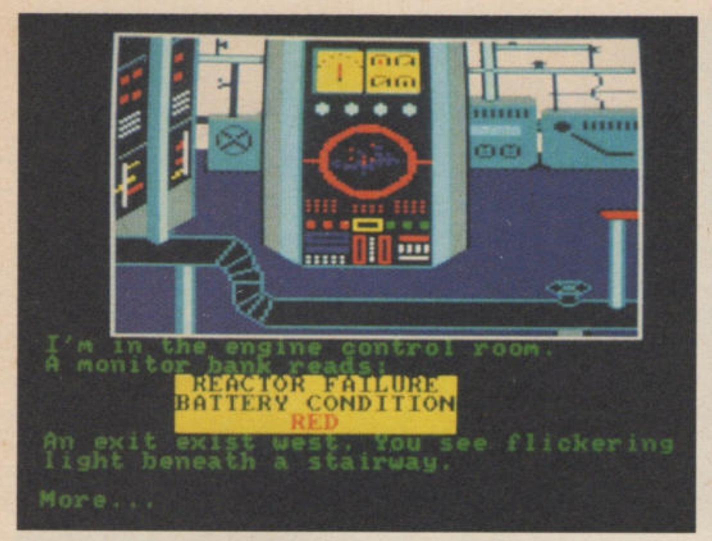
Strategie mit Witz

Kevin Toms ist ein englischer Programmierer, der mit zwei sehr originellen Strategie-Spielen viel Erfolg hat: **»Football Manager«** und **»Software Star«**. Beide Programme sind nicht übermäßig kompliziert und schnell zu lernen, doch der Spielreiz ist auch längerfristig sehr hoch. Das liegt wahrscheinlich vor allem daran, daß man bei beiden Programmen einen Spielstand auf Kassette speichern und später von da aus wieder weitermachen kann — quasi ein Spiel fürs Leben. Beide Male schlüpft man in verantwortungsvolle Rollen: Einmal versucht man sich als Trainer einer Fußballmannschaft, einmal als Leiter einer Computersoftware-Firma. Bei »Football Manager« können Sie Spieler an- und verkaufen, Ihre Mannschaft aufstellen und die Kicker (hoffentlich) zu Siegen führen. Der Bundesliga-Aufstieg winkt und eines Tages vielleicht sogar die Meisterschaft. Bei »Software Star« geht es um Verkaufserfolge in den Computerspiel-Charts. Sie bestimmen, wie lange ein Programm entwickelt wird, wieviel für Werbung investiert wird, etc. Beide Spiele ähneln sich etwas, sind inhaltlich aber sehr eigenständig. Einsteigern sei »Football Manager« empfohlen und wem dieses Spiel Spaß macht, der ist mit »Software Star« auch sehr gut bedient.

Ein neues Spielgenre erfreut sich immer wachsender Beliebtheit: die sogenannten »Action-Adventures«. Bei dieser Mischform muß man sowohl seine Spielfigur durch verschiedene Bilder steuern als auch Gegenstände aufsammeln und im richtigen Moment gebrauchen. Da man oft nur eine bestimmte Anzahl von Dingen bei sich tragen kann, sind Logik und natürlich viel Geduld gefragt. Ein ausgesprochen preiswerter Vertreter dieses Genres ist das zirka 10 Mark teure **»Finders Keepers«**, das etwas an diverse Plattformspiele erinnert, aber auch Funktionen wie Gegenstände nehmen, verkaufen etc. erlaubt. Inhaltlich ähnlich, aber grafisch abwechslungsreicher, ist **»The Devils Crown«**. Hier müssen Sie durch immerhin 40 Bilder flitzen und sieben Juwelen finden. Behindert wird man dabei von liebreizenden Zeitgenossen wie den Geister-Piraten und den Killer-Fischen (nicht zu verwechseln mit Kuno, dem Killer-Karpfen).

Trickfilm-Grafik

Wer eine hervorragend animierte Grafik auf seinem Schneider erleben will, greife zu **»Tir Na Nog«** und **»Dun Darach«**. Auch diese beiden exotisch klingenden Titel kann man als Action-Adventures bezeichnen.



Disketten-Adventure »Frankie crashed on Jupiter« ...

... mit witzigen Texten und Grafiken

Hier muß man in Adventure-Manier wieder eine bestimmte Aufgabe erfüllen, doch das Besondere an den beiden Spielen ist die grafische Gestaltung. Die Figur, die der Spieler steuert, wandelt beinahe in Zeichentrick-Qualität über die Mattscheibe. Im Gegensatz zu »echten« Adventures ist man bei seinen Handlungen allerdings beschränkt: Bei »Dun Darach« kann man den Blickwinkel wählen, Gegenstände aufsammeln, hinlegen und anderen Spielfiguren anbieten. Auch hier darf man nur eine bestimmte Anzahl von Dingen bei sich tragen: drei Gegenstände plus Bargeld nach Belieben.

Doch wir wollen auch die »richtigen« Adventures nicht vergessen. Nahezu alle Schneider-Abenteuerspiele werden auf Kassette angeboten und laden nicht nach; Text und Grafiken müssen also in die 64 KByte Arbeitsspeicher gestopft werden. Daß dabei trotzdem ein gutes Spiel mit vielen Bildern und interessanten Texten herauskommen kann, beweisen die Titel der englischen Adventure-Spezialisten Level 9. Ihr jüngstes Werk **»Red Moon«** liegt auch in einer sehr guten CPC-Fassung vor. Ein englischsprachiges Grafik-Abenteuer der klassischen Art mit über 200 Orten, guten bis sehr guten Bildern und einer interessanten Fantasy-Handlung mit viel Magie.

Vor allem für Einsteiger ist das Disketten-Adventure **»Frankie crashed on Jupiter«** interessant. Das Spiel ist nicht allzu schwierig und macht dank witziger, englischer Texte und mitunter sehr sehenswerten Grafiken Spaß.

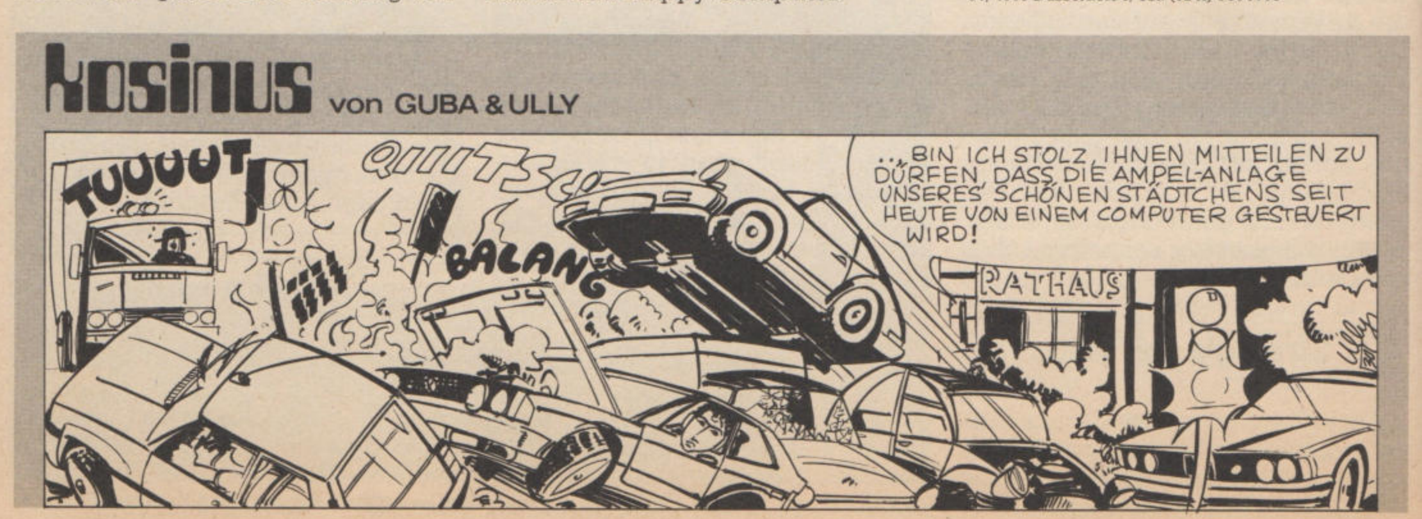
In diesem Artikel konnten wir aus Platzgründen nur einige interessante Schneider-Spiele kurz anreißen. Für Interessierte folgt zum krönenden Abschluß deshalb etwas hemmungslose Eigenwerbung: Wer sich für Computerspiele im allgemeinen interessiert, sollte mal einen Blick auf das Sonderheft »Spiele-Tests« von Happy-Computer werfen. Neben Stories und einer Marktübersicht findet man hier über 100 kritische Tests. Viele der vorgestellten Spiele sind auch für den Schneider CPC erhältlich. Und wer sich aktuell jeden Monat über das Spiele- und sonstige Schneider-Geschehen informieren will, greife jeden Monat zur neuen Happy-Computer.

Zu guter Letzt noch ein kleiner Ausblick auf kommende Schneider-Spiele: So ist für Dezember 1985 die langerwartete Auslieferung der CPC-Adaption des Kultspiels »Elite« angekündigt. Die Grafik ist mit der erfolgreichen C 64-Version so gut wie identisch; inhaltlich wird sogar noch mehr geboten: Die Schneider-Fassung enthält nämlich zwei Spezial-Missionen mehr.

Eine neue englische Softwarefirma namens Electric Dreams beschäftigt einige erfahrene Z80-Experten in seinem Programmierteam. Von den ersten drei Spielen dieser Firma bekamen wir bisher ein Video-Demo zu sehen. Vor allem »Winter Sports«, die Antwort auf »Winter Games« für den C 64, dürfte ein Riesenhit werden. Das Sportspiel bietet neun Disziplinen inklusive einer starken Eishockey-Simulation. Auf diese Neuerscheinungen kann man nur gespannt sein. Sie zeigen deutlich, daß der Schneider spielerisch noch lange nicht ausgereizt ist.

(Heinrich Lenhardt)

Bezugsquellen:
»Frankie crashed on Jupiter« gibt's bei Kingsoft, Fritz Schäfer, Schnackebusch 4, 5106 Roetgen, Tel. (0 24 08) 83 19
Alle anderen Spiele erhalten Sie bei Joysoft, Humboldtstr. 84, 4000 Düsseldorf 1, Tel. (02 11) 6 80 14 03



DER GROSSE SCHNEIDER-SONDERTEIL
IST FÜR VIELE SCHNEIDER-ANWENDER
GRUND GENUG, SICH JEDEN MONAT
DIE NEUESTE AUSGABE
VON »HAPPY-COMPUTER«
ZU KAUFEN.

Das Januar-Heft bringt:

- ★ **Listing: Über 50 verschiedene Schriftarten auf Ihrem Schneider-Drucker**
- ★ **Hardware-Test: Speicher-Erweiterungskarte mit bis zu 512 KByte RAM**
- ★ **Listing: Schnelles Drucken mit Zwischenspeicher**
- ★ **Software-Test: Platinenlayout-Programm**
- ★ **Listing: Basic-Erweiterung ohne RSX**

Das Januar-Heft
erhalten Sie ab 9.12.
überall im Zeitschriftenhandel!

Außerdem läßt »Happy-Computer« in einem Vergleichstest Amiga und Atari 520 ST gegeneinander antreten und nimmt Software-Preisbrecher unter die Lupe: Wie gut sind Spiele unter 10 Mark? Sechs Programmiersprachen stellen sich vor: Assembler, Basic, Logo, Forth, Pascal und »C«. Ein Grundlagen-Beitrag sagt Ihnen, wie die Sprachein- und ausgabe funktioniert und natürlich finden auch C64-Fans wieder ihren eigenen Sonderteil mit der Fortsetzung eines Grafik-Kurses, dem Floppy-Beschleuniger »Ultra-Load« und einem Assembler zum Abtippen.

Gutschein

FÜR EIN KOSTENLOSES PROBEEXEMPLAR VON HAPPY COMPUTER

JA, ich möchte »Happy-Computer« kennenlernen.
Senden Sie mir bitte die aktuellste Ausgabe kostenlos als Probeexemplar. Wenn mir »Happy-Computer« gefällt und ich es regelmäßig weiterbeziehen möchte, brauche ich nichts zu tun: Ich erhalte »Happy-Computer« dann regelmäßig frei Haus per Post und bezahle pro Jahr nur DM 66,— statt DM 72,— Einzelverkaufspreis (Ausland auf Anfrage).

Vorname, Name

Straße — PLZ, Ort

Datum — 1. Unterschrift

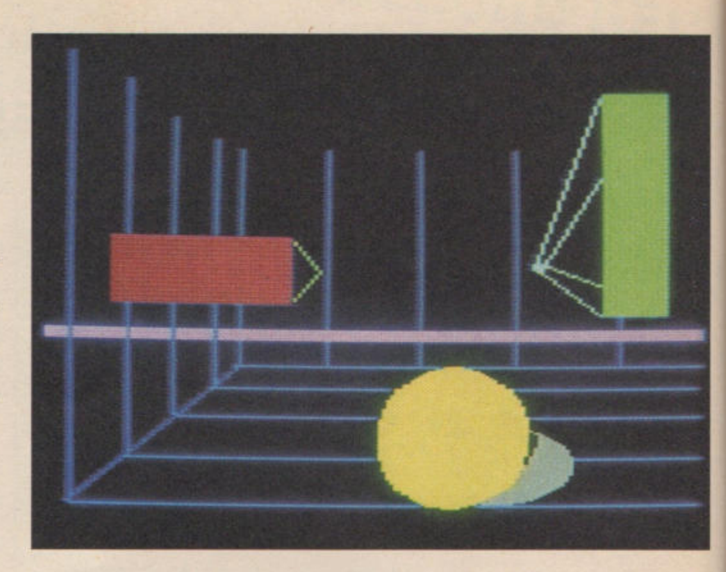
Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann und bestätige dies durch meine zweite Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Datum — 2. Unterschrift

Gutschein ausfüllen, ausschneiden, in ein Kuvert stecken und absenden an: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Vertrieb, Postfach 1304, 8013 Haar

HCSI86

Ein Zuckerhut für den Schneider



Ein beliebtes Demonstrationsobjekt auf dem Computer sind Funktionen, die von zwei Variablen abhängen. Die spektakulär aussehenden 3D-Grafiken sind einfacher als man denkt.

Aus den Werbeprospekten für teure Profi-Computer kennt sie jeder — die Zuckerhüte, gebogenen Ebenen und viele andere beeindruckende Grafiken. Daß es sich im Endeffekt meist nur um sehr einfache mathematische Formeln handelt, wissen nur wenige. Wie programmiert man nun eine solche Funktion, die von zwei Variablen abhängt? Folgende Überlegungen sollen uns zu einer universellen Darstellungsroutine führen, die es erlaubt, jeden Graphen in einem frei wählbaren Bereich abzubilden. Die notwendigen Unterfunktionen (wie beispielsweise Sinus (SIN) und Cosinus (COS) müssen allerdings in der Syntax des Computers vorgesehen sein.

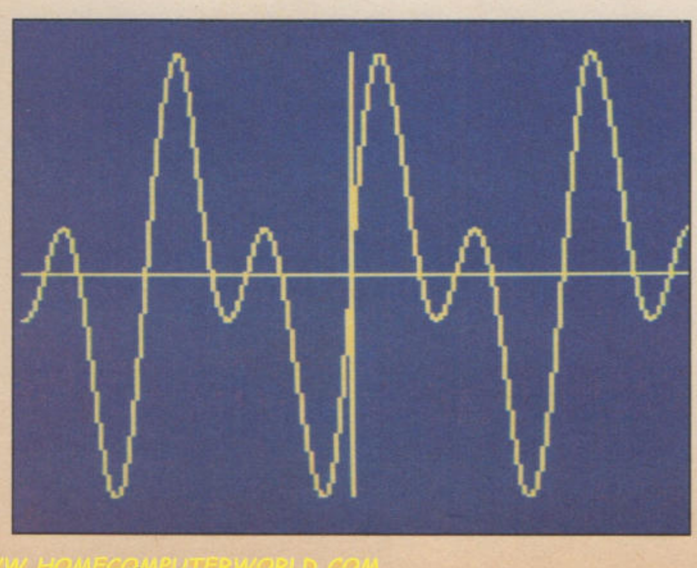
Bevor wir uns endgültig in die Problematik vertiefen, müssen wir uns zunächst wohl oder übel mit einigen grundsätzlichen Problemen im Bereich der Funktionsdarstellung beschäftigen. Bleiben wir dabei zunächst im zweidimensionalen Bereich und beginnen mit einer ganz einfachen Funktion, die von nur einer Variablen abhängig ist: y = sin(x). Wenn Sie die Schleife »ORIGIN 0,200:FOR i=0 TO 4*PI:PLOT i,SIN(i):NEXT i« eingeben, sollte Ihr Schneider eine Sinus-Kurve auf dem Schirm ausgeben.

Wir erhalten jedoch nur einen kleinen geraden Strich als Resultat. Der Grund: falsche Skalierung! Die Sinus-Funktion schwankt bekanntlicherweise nur in einem relativ geringen Wertebereich zwischen —1 und 1. Damit werden nur maximal zwei Bildschirmlinien in der Höhe adressiert. Ohne Vergrößerung können diese Werte aber nicht ausreichend gut aufgelöst gezeichnet werden. Führen wir einen Multiplikator ein, so ist dieses Problem gelöst. Da die Schwankungsbreite bekannt ist, können wir ohne weiteres errechnen, wie groß unser Multiplikator sein soll, um den Schirm in Y-Richtung möglichst optimal auszufüllen. Wir verfügen über 400 Pseudopunkte in der Höhe. Den Ursprung unseres Koordinatensystems legen wir in die Bildschirmmitte (Bildschirmzeile 200). Zur Darstellung unserer Sinusfunktion können wir also 200 Punktlinien nach oben und unten nutzen. Da der Sinus zwischen —1 und 1 schwankt, wird bei einer Multiplikation mit 200 demnach der gesamte Schirm ausgefüllt.

Man muß sich allerdings bei diesen Überlegungen darüber im klaren sein, daß man nur 400 Bildschirmpseudopunkte zur Verfügung hat. Effektiv kann man nur mit 200 einzelnen Bildpunkten arbeiten. Dies läßt sich mit einem kleinen Experiment belegen. Geben Sie einmal nach CLS die folgenden Kommandos »PLOT 320,200« und »PLOT 320,201« ein.

Nach dem ersten PLOT erscheint ein gelber Punkt in der Bildschirmmitte. Das zweite PLOT dagegen hat keinerlei Auswirkungen. Der Grund ist einfach. Beide PLOT-Befehle adressieren denselben Bildpunkt. In Wirklichkeit haben wir es also horizontal nur mit 200 trennbaren Bildschirmlinien zu tun. Einen ähnlichen Effekt kann man auch bei der Betrachtung der X-Angaben in den PLOT- und DRAW-Befehlen erkennen. In den Modi mit höherer Farbauflösung werden Punkte in X-Richtung zusammengefaßt. Dabei maximal vier PLOT-Kommandos im Mode 0, dieselbe Punktgruppe, nämlich »PLOT 320,200«, »PLOT 321,200«. »PLOT 322,200« und »PLOT 323,200«.

Um diese Zusammenhänge zu verdeutlichen, wurde deshalb der Begriff Pseudopunkte gebraucht. Es stellt sich die Frage, warum der Schneider eigentlich einen viel größeren Zahlenbereich für die Ansprache verwendet, als er dann effektiv benötigt. Dafür gibt es zwei Gründe: Zum einen ist es durch eine größere Wertangabe für die Y-Komponente möglich, bei schräglaufen-



Im Modus 0 sieht die Kurve sehr eckig aus

den Linien den optimal zu setzenden Bildpunkt durch Interpolation genauer zu bestimmen. Zum anderen sollte dadurch ein besseres Verhältnis von X- zu Y-Werten erreicht werden. Beim Zeichnen von Kreisen beispielsweise ergäbe sich bei gleichem Abstand ansonsten eine Ellipse. Für unsere weiteren Programme sind diese Überlegungen für die Frage der Auflösung wichtig. Es hat beispielsweise keinen Sinn, die Abstände bei einer parallel zur X-Achse verlaufenden Linienschar in Y-Richtung in ¹⁄₄₀₀-Schritten zu variieren. Dadurch würde nur zweimal derselbe Punkt gesetzt. Außer einer längeren Rechenzeit wäre das Resultat einer solchen »Verbesserung der Auflösung« gleich Null. Wenn wir auch bei unseren Berechnungen weiterhin den Rahmen von 640 x 400 Bildpunkten als Grundlage benutzen müssen, können wir aber gegebenenfalls in größeren als Ier-Schritten vorgehen.

Bei der Programmentwicklung müssen wir zunächst unsere Funktion nach demselben Verfahren auch in X-Richtung strecken. Denn auch hier »kleben« die einzelnen Punkte noch viel zu dicht aufeinander. 4PI entspricht ungefähr dem Wert 12,5.

Da wir 640 Pseudopunkte in Richtung der Abszisse zur Verfügung haben, liefert uns hier 630/12,5 = 51,2 den optimalen Multiplikationsfaktor. Mit »ORGIN 0,200:FOR i=0 TO 4*PI:PLOT 51,2*i,200*SIN(i)« ist dann eine vernünftige Darstellung erreicht. Wie sieht nun die Funktion im negativen Bereich aus? Dazu verändern wir den Bereich, in dem i variiert, zu »FOR i=—2*PI TO 2*PI«. Statt des erhofften Kurvenverlaufs zwischen —2PI und 0 wird jetzt nur noch ein Teil der ersten Schwingung dargestellt, daß der Ursprung unseres Kooridnatensystems ungünstig gewählt ist. Der Nullpunkt liegt nämlich ganz am linken Bildschirmrand, wodurch der Computer die Werte, die sich für negative X ergeben, nicht mehr darstellen kann. Die richtige Wahl der Skalierung und des Mittelpunktes stellt aber kein Problem dar, falls man die Maxima- und die Minima-Angaben für X beziehungsweise Y kennt. Es seien
XMIN — die minimale X-Koordinate,
XMAX — die maximale X-Koordinate,
YMIN — die minimale Y-Koordinate und
YMAX — die maximale Y-Koordinate.

Der optimale Punkt für den Koordidnatenursprung berechnet sich dann nach folgenden Formeln (siehe Bild 1):

$$X_0 = \frac{-X_{min}}{X_{max}-X_{min}} \cdot 639 \text{ und}$$

$$Y_0 = \frac{-X_{min}}{X_{max}-X_{min}} \cdot 399$$

Als Nebenbedingung muß jedoch $X_{min}, Y_{min} < 0$ und $X_{max}, Y_{max} < 0$ gelten, damit dieser Punkt auch mit dem Ursprung des Koordinatensystems identisch ist. Als nächstes benötigen wir noch die Skalierungsfaktoren, die auch relativ einfach zu bestimmen sind.

$$CX = \frac{X_{max}-X_{min}}{639} \text{ und}$$

$$CY = \frac{Y_{max}-Y_{min}}{399}$$

Offen ist jetzt noch die Frage, woher wir die Angaben für Y_{max} und Y_{min} erhalten. Einmal können wir diese, genau wie auch den Wertebereich von X, über eine Eingaberoutine abfragen. Voraussetzung dafür ist aber, ungefähre Vorstellung von der Größe der auftretenden Ergebnisse zu haben. Speziell bei komplexen Funktionen, die von einer ganzen Reihe von Unterfunktionen abhängig sind, ist dies nicht praktikabel. Es gibt aber die Möglichkeit, eine automatische Grenzebestimmung durch ein Programm machen zu lassen. Das heißt, der Schneider bestimmt selbständig die Extremwerte und danach den Ursprung des Koordinatensystems sowie die Skalierungsfaktoren. Dazu wird unsere Zeichenschleife einfach zweimal durchlaufen. Das erste Mal allerdings in einer leicht veränderten Form. Statt des PLOT-Kommandos werden mit »MIN« und MAX« die Extremwerte bestimmt. Diese neue Zeile lautet dann in unserem Beispiel:
»YMAX=—1E38:YMIN=1E38:FOR i=0 TO 4*PI:YMAX=MAX(YMAX, SIN(i)):YMIN=MIN(YMIN,SIN(i)): NEXT i«.

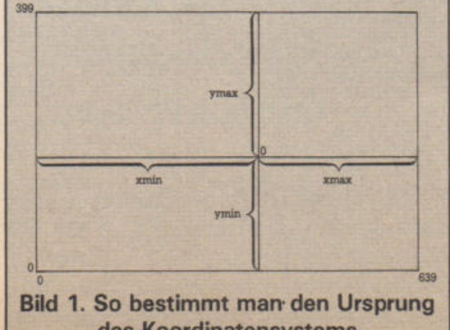


Bild 1. So bestimmt man den Ursprung des Koordinatensystems

Zunächst werden die Variablen, die die Grenzwerte aufnehmen sollen (XMAX und YMIN), auf möglichst kleine beziehungsweise große Werte gesetzt, um eine definierte Ausgangsposition zu schaffen. Als nächstes werden dann für alle i die Funktionswerte bestimmt und parallel dazu, wenn nötig, die Eckangaben in YMAX und YMIN verändert. Damit können wir nun eine einfache Funktionsdarstellungs-Routine (Listing 1) schreiben.

Am Anfang finden Sie die automatische Extremwertbestimmung, bevor dann Mittelpunkt und Streckungsfaktor festgelegt werden. Es folgt die Darstellung des Achsenkreuzes und der Funktion, die in Zeile 250 steht. Dieses Programm erhebt keinerlei Anspruch darauf, bereits eine komfortable Darstellungsroutine zu sein. Es soll nur das Prinzip illustrieren und vor dem Einstieg in die dreidimensionale Grafik eine lauffähige zweidimensionale Version präsentieren.

Mehrere Punkte lassen bei dem Beispiel noch zu wünschen übrig. Zum einen ist die Funktionseingabe mangelhaft. In einem benutzerfreundlichen Programm kann es nicht angehen, daß dieses abgebrochen und nach Eingabe der mathematischen Formel (hier in Zeile 230) gestartet werden muß. Ferner sollte der Computer die Achsen selbständig bezeichnen, damit konkrete Angaben für einzelne Punkte zu erkennen sind. Wir wollen diese Mängel im Kopf behalten, wenn wir uns nun damit beschäftigen, wie das 3D-Funktionsprogramm aussehen soll.

3D-Funktion

Grundlage jeder dreidimensionalen Abbildung sind die Projektionsgleichungen. Wenn wir eine Funktion darstellen wollen, die von zwei Variablen abhängig ist, so benötigen wir zunächst einmal ein dreidimensionales Achsenkreuz. Auf der x-Achse und der in den Raum führenden y-Achse (diese ist nicht mit der y-Achse im zweidimensionalen Koordinatensystem identisch) trägt man dabei die sich ändernden Eingabegrößen auf. Der Wert auf der senkrecht dazu stehenden z-Achse gibt das Ergebnis der Funktion wieder. Nun haben wir aber als Darstellungsfläche nur die zweidimensionale Bildschirmebene zur Verfügung. Um dennoch eine dreidimensionale Funktion — eine Funktion, die von zwei verschiedenen Variablen abhängig ist — abbilden zu können, müssen wir daher auf eine

Projektion (perspektivische Darstellung) zurückgreifen. Dazu teilen wir die Angaben für y so auf x und z auf, daß ein räumlicher Eindruck entsteht. Als Verfahren dient uns dabei die Parallelprojektion.

Auf der Basis dieser Projektionstechnik zerlegen wir den Wert für y mit Hilfe von Winkelfunktionen in eine x- und eine z-Komponente. Wie diese Verschiebung sich auswirkt, verdeutlicht Bild 2. Bei y=0 haben wir es mit einer ganz normalen zweidimensionalen Darstellung zu tun. In der Zeichnung wird dies durch den Beispielpunkt (5/0,5) verdeutlicht, wobei die Koordinaten in der Reihenfolge x, y und z angegeben sind. Die Verschiebung, die sich ergibt, wenn zusätzlich auch noch y=5 gesetzt ist, zeigt der zweite Beispielpunkt. Je kleiner d gewählt wird, desto stärker schlägt y auf die darzustellende x-Komponente durch. Umgekehrt führen große Winkel zu einer erheblich über das Maximum von z heranwachsenden yz-Komponente.

Nun sind wir aber zunächst einmal in der Lage, aus den dreidimensionalen Angaben unsere entsprechenden zweidimensionalen Darstellungswerte zu berechnen. Haben wir also mit x, y und z die Werte im dreidimensionalen Koordinatensystem und mit d den Winkel zwischen der x- und der y-Achse in der Darstellungsebene gegeben, so ergeben sich für eine Umformung die Formeln $X = x+y*\cos\alpha$ und $Z = z+y*\sin\alpha$.

In X und Z sind die Angaben für das zweidimensionale Achsensystem als Abszissen- und Ordinatenwert enthalten. Wenn wir nun also in einer Doppelschleife x und y variieren und die zugehörigen z-Werte bestimmen, so können wir mit Hilfe dieser Formeln und gegebenenfalls den weiter oben schon beschriebenen Umrechnungsoperationen X und Z zur Skalierung die Werte bestimmen, die in unserer zweidimensionalen Darstellung gesetzt werden müssen.

Bild 2. Die dritte Dimension muß in die Ebene projiziert werden

Hierbei ergibt sich allerdings ein Problem. Durch die Projektion der y-Werte auf die x- und z-Achse kann es, wie wir ja schon gesehen haben, dazu kommen, daß die Extremwerte für X und Z weit über die Angaben hinausgehen, die wir für X und Z als Grenzwerte angegeben haben. Formal sind dafür in den Gleichungen die Terme mit den Winkelfunktionen verantwortlich. Durch die Projektion ergibt sich das Maximum von X nun beispielsweise nicht mehr als Maximum von x, sondern zu diesem Term ist auch noch das Maximum von y multipliziert mit dem Projektionsfaktor cos α zu addieren. Dies beeinflußt sowohl die Wahl des Mittelpunktes als auch die Werte für die Skalierungsfaktoren. Bild 3 zeigt die Zusammenhänge. Obwohl die Schwankungsbreite für y deutlich kleiner ist als die Veränderungen für x und z liegt der rechte Extrempunkt p dennoch weit außerhalb unserer Schranken. Für die Bestimmung des größten und kleinsten darzustellenden Werts (sowohl in X- wie auch in Z-Richtung) müssen wir also unsere Bestimmungsgleichungen verändern. Wir bezeichnen das Minimum von X mit MIX, das Maximum mit MX. Das Minimum von Z erhält die Bezeichnung MIZ und der zugehörige Maximalwert wird mit MZ beschrieben. Des weiteren definieren wir:

```
MINYPX  = MINY  * cos α
MINYPZ  = MINY  * sin α
MAXYPX  = MAXY  * cos α
MAXYPZ  = MAXY  * sin α
```

wobei Minimum (y) und Maximum (y) die Extremwerte für y in der dreidimensionalen Darstellung, MINYPX, MINYPZ und so weiter ihre Projektionen auf die zweidimensionale X- beziehungsweise Z-Achse sind. Die absoluten Schranken ergeben sich dann als

```
MIX = MIN(MINYPX+MINX,
MINX, 0)
MX  = MAX(MAXYPX+MAXX,
MAXX, 0)
MIZ = MIN(MINYPZ+MINZ,
MINZ, 0)
MZ  = MAX(MAXYPZ+MAXZ,
MAXZ, 0)
```

All diese Formen beruhen auf dem gleichen Prinzip. Es ist ein Extremwert aus mehreren Grenzwerten zu bilden, die sich aus den Achsenextrema mit und ohne Projektion ergeben. Die 0 wurde dabei in allen Gleichungen eingeführt, um sicherzustellen, daß der Nullpunkt unseres Koordinatensystems auf dem Bildschirm dargestellt wird. Er ist ja eine wichtige Orientierungshilfe. Wenn die Maxima auf jeder Achse kleiner als Null gewählt wurde, beziehungsweise sich als keiner Null ergeben, so würde der Nullpunkt nicht abgebildet werden. Derselbe Fall tritt natürlich auch ein, wenn alle drei Wertebereiche deutlich positiv gewählt wurden, also alle Minima im positiven Bereich liegen. Aus Gründen der Auflösung kann es aber in manchen Fällen geraten sein, auf die Darstellung des Achsenkreuzes zu verzichten. Dies ist ratsam, wenn man in relativ weiter Entfernung vom Achsenkreuz einen nur kleinen Wertebereich analysieren will (beispielsweise bei $50<x<51$, $50<y<51$). Wenn man hier das Achsenkreuz darstellen läßt, so kleben am rechten Bildschirmrand einige Funktionswerte, am linken Rand wird das Achsenkreuz abgebildet und der Zwischenraum bleibt leer. In solch einem Fall sind die Null-Vergleichswerte zur Bestimmung der Extremwerte zu streichen.

Die Koordinaten des Nullpunktes erhalten wir nun in Analogie zur zweidimensionalen Darstellung. Dabei wurde allerdings unser Bildschirmfenster in der Höhe etwas verkleinert, um oberhalb und unterhalb der Darstellung noch Platz für Beschriftungen und so weiter zu reservieren. Dafür wurden jeweils 40 Bildschirmlinien vorgesehen. Es gilt dann:

$$X_0 = \frac{-MIX}{MX-MIX} * 639$$

und

$$Y_0 = 40 + \frac{-MIZ}{MZ-MIZ} * 320$$

Nach dieser »Vorarbeit« können wir uns nun daran machen, unser 3D-Darstellungsprogramm zu schreiben (Listing 2).

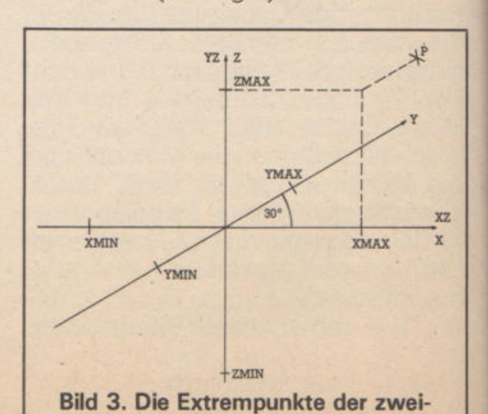


Bild 3. Die Extrempunkte der zweidimensionalen Abbildung liegen weiter auseinander

```
10 '***************                               [EF3C]
20 '** 2-D-Graph **                               [BDA6]
30 '***************                               [8F40]
40 CLS                                            [D4CC]
50 ymin=1E+38:ymax=-1E+38                         [8FF4]
60 INPUT"Untergrenze X";xmin                      [5EC4]
70 INPUT"Obergrenze{2 SPACE}X";xmax               [9CFE]
80 sx=(xmax-xmin)/639                             [08F2]
90 PRINT"Sind die Y-Extrema bekannt j/n"
                                                  [3EC0]
100 z$=LOWER$(INKEY$):IF z$="n" THEN 140
    ELSE IF z$<>"j" THEN 100                      [610C]
110 INPUT"Untergrenze Y";ymin                     [B920]
120 INPUT"Obergrenze{2 SPACE}Y";ymax              [A95A]
130 GOTO 150                                      [BF46]
140 ymin=1E+38:ymax=-1E+38:FOR x=xmin TO
    xmax STEP sx:GOSUB 250:ymax=MAX(yma
    x,y):ymin=MIN(ymin,y):NEXT x                  [5C04]
150 cx=639/(xmax-xmin)                            [AD2E]
160 cy=399/(ymax-ymin)                            [2E3C]
170 ox=-xmin/(xmax-xmin)*639                      [6970]
180 oy=-ymin/(ymax-ymin)*399                      [0980]
190 ORIGIN ox,oy                                  [AD3A]
200 CLS                                           [8528]
210 PLOT 0,0:DRAWR 0,400:DRAWR 0,-800:MO
    VE 0,0:DRAWR 640,0:DRAWR-1280,0               [EFBC]
220 x=xmin:GOSUB 250:PLOT x*cx,y*cy               [EFAE]
230 FOR x=xmin TO xmax STEP sx:GOSUB 250
    :DRAW x*cx,cy*y:NEXT x                        [87CE]
240 GOTO 240                                      [ED4A]
250 y=COS(3*x)*SIN(x)+SIN(2*x)                    [FE1E]
260 RETURN                                        [BB30]
```

Listing 1. Zweidimensionale Kurven sind leicht gezeichnet

```
10 '**********************                        [3988]
20 '** 3D-Graphikmaster **                        [C90E]
30 '**by Carsten Straush**                        [6E4E]
40 '**     9/10/1985      **                      [9584]
50 '**********************                        [4590]
60 '********************                          [643E]
70 '** Initialisierung **                         [D68C]
80 '********************                          [7442]
90 MODE 1:INK 0,0:INK 1,24:INK 2,11:PEN
   1                                              [6860]
100 CLS:DEG                                       [D23A]
110 co=COS(18):si=SIN(18):ta=si/co                [C800]
120 RAD                                           [4A14]
130 '*********************                        [0BEE]
140 '** Funktionsabfrage **                       [EA9A]
150 '*********************                        [25F2]
160 KEY DEF 45,1,106:KEY DEF 46,1,110             [A4DE]
170 PRINT"Bitte geben Sie die Funktion e
    in"::INPUT f$                                 [8C5C]
180 PRINT"Ist diese Funktion o.k. (j/n)?
    "                                             [32BE]
190 KEY 131,"Goto 90"+CHR$(13):KEY DEF 4
    6,1,131                                       [3F0A]
200 PRINT:PRINT f$:PEN 0:KEY 128,"1210 "
    +f$+CHR$(13)+"goto 250"+CHR$(13)              [384A]
210 KEY DEF 45,1,128:END                          [F992]
220 '*******************                          [3346]
230 '** Werte einlesen **                         [7D7C]
240 '*******************                          [C54A]
250 PEN 1:PRINT"Bitte geben Sie den Bere
    ich ein,{2 SPACE}in demdie X-Werte d
    ifferieren sollen."                           [5D94]
260 KEY DEF 45,1,106:KEY DEF 46,1,110             [8AE0]
270 PRINT                                         [628C]
280 INPUT"Minimalwert X";minx                     [AA0C]
290 INPUT"Maximalwert X";maxx                     [4916]
300 IF maxx<minx THEN PRINT"Falsche Eing
    abe":PRINT:GOTO 280                           [E89A]
310 PRINT                                         [C882]
320 PRINT"Bitte geben Sie den Bereich ei
    n,{2 SPACE}in demdie Y-Werte differi
    eren sollen."                                 [BAB6]
330 PRINT                                         [CE86]
340 INPUT"Minimalwert Y";miny                     [180A]
350 INPUT"Maximalwert Y";maxy                     [4D14]
360 IF maxy<miny THEN PRINT"Falsche Eing
    abe":PRINT:GOTO 340                           [71A4]
370 '*******************                          [22A6]
380 '** Darstellungsart **                        [CD12]
390 '*******************                          [C2AA]
400 PRINT"Bitte geben Sie die Darstellun
    gsart ein:"                                   [0E4C]
410 PRINT"laufende X-Werte{5 SPACE}(1)"           [4D30]
420 PRINT"laufende Y-Werte{5 SPACE}(2)"           [9D36]
430 PRINT"Vernetzung{11 SPACE}(3)"                [FE48]
440 z$=INKEY$:IF z$="" THEN 440 ELSE IF
    ASC(z$)<49 OR ASC(z$)>51 THEN 440 EL
    SE d=VAL(z$)                                  [14F6]
450 IF d=1 THEN sx=(maxx-minx)/100:sy=(m
    axy-miny)/10                                  [2FEC]
460 IF d=2 THEN sx=(maxx-minx)/10:sy=(ma
    xy-miny)/100                                  [3CF0]
470 IF d=3 THEN sx=(maxx-minx)/10:sy=(ma
    xy-miny)/10                                   [2B94]
480 CLS:PRINT"Grenzwertbestimmung"                [0158]
490 PRINT"Sind die Grenzwerte fuer Z bek
    annt j/n?"                                    [E8E0]
500 z$=LOWER$(INKEY$):IF z$="j" THEN 610
    ELSE IF z$<>"n" THEN 500                      [4420]
510 '*********************************            [A03A]
520 '** autom. Grenzwertbestimmung **             [DA7A]
530 '*********************************            [C23E]
540 maxz=-1E+38:minz=1E+38:mix=1E+38:mx=
    -1E+38                                        [CD2C]
550 FOR y=maxy TO miny STEP -sy                   [ECD6]
560 FOR x=maxx TO minx STEP -sx                   [11D0]
570 GOSUB 1210                                    [3340]
580 maxz=MAX(maxz,z):minz=MIN(minz,z)             [074A]
590 NEXT x,y                                      [6874]
600 GOTO 660                                      [FF56]
610 INPUT"Minimalwert Z";minz                     [F70E]
620 INPUT"Maximalwert Z";maxz                     [0E18]
630 '**********************************           [3194]
640 '** Koordinatensystem berechnen **            [4F6C]
650 '**********************************           [A998]
660 minypx=co*miny:minypz=si*miny                 [A070]
670 maxypx=co*maxy:maxypz=si*maxy                 [4F82]
680 mix=MIN(minypx+minx,minypx,minx,0):m
    iz=MIN(minypz+minz,minypz,minz,0)             [DF88]
690 mx=MAX(maxypx+maxx,maxypx,maxx,0):ma
    z=MAX(maxypz+maxz,maxypz,maxz,0)              [38D0]
700 ORIGIN -mix/(mx-mix)*639,40+(-miz/(m
    az-miz))*320                                  [E9A6]
710 CLS                                           [9634]
720 cx=(mx-mix)/639                               [67A6]
730 cy=(maz-miz)/320                              [B25A]
740 '**************************                   [11F8]
750 '** Funktion darstellen **                    [58CE]
760 '**************************                   [79FC]
770 '** laufendes Y **                            [3BFA]
780 '*****************                            [A360]
790 IF d=1 THEN GOSUB 930:GOTO 1030               [1286]
800 IF d=2 THEN GOSUB 820:GOTO 1030               [8974]
810 IF d=3 THEN GOSUB 930:GOSUB 820:GOTO
    1030                                          [F664]
820 FOR x=maxx TO minx STEP -sx                   [1FCE]
830 y=maxy:GOSUB 1210:GOSUB 1230                  [91DC]
840 PLOT xz,yz,2                                  [C014]
850 FOR y=maxy-sy TO miny STEP -sy                [8E0E]
860 GOSUB 1210:GOSUB 1230                         [9C84]
870 DRAW xz,yz,2                                  [91F8]
880 NEXT y,x                                      [6778]
890 RETURN                                        [AF42]
900 '*****************                            [5D54]
910 '** laufendes X **                            [6AF0]
920 '*****************                            [F558]
930 FOR y=maxy TO miny STEP -sy                   [F2DA]
940 x=maxx:GOSUB 1210:GOSUB 1230                  [15DC]
950 PLOT xz,yz,2                                  [3718]
960 FOR x=maxx-sx TO minx STEP -sx                [8608]
970 GOSUB 1210:GOSUB 1230                         [0588]
980 DRAW xz,yz,2:'MOVE xz,yz-2:DRAW xz,-
    400,0                                         [43D2]
990 NEXT x,y:RETURN                               [69B0]
1000 '**************************                  [4498]
1010 '** Eckangaben und Kreuz **                  [4FD0]
1020 '**************************                  [BA9C]
1030 MOVE -320,0:DRAWR 960,0,1:MOVE 0,-4
     00:DRAWR 0,800:MOVE 0,0:DRAWR 640,2
     00:DRAWR-1280,-400                           [6EEA]
1040 MOVE minx/cx,0:DRAWR 0,10,3:DRAWR 0
     ,-20                                         [A732]
1050 PRINT CHR$(22)+CHR$(1):TAG:PRINT RO
     UND(minx,2);                                 [D344]
1060 MOVE maxx/cx,0:DRAWR 0,10:DRAWR 0,-
     20                                           [D37C]
1070 MOVER -40,0:PRINT ROUND(maxx,2);             [E42A]
1080 MOVE 0,maxz/cy:DRAWR -10,0:DRAWR 20
     ,0                                           [1286]
1090 MOVER 0,8:PRINT ROUND(maxz,2);               [C580]
1100 MOVE 0,minz/cy:DRAWR -10,0:DRAWR 20
     ,0                                           [3274]
1110 MOVER 0,8:PRINT ROUND(minz,2);               [066E]
1120 MOVE maxypx/cx,ta*maxypx/cx:DRAWR -
     5,12:DRAWR 10,-24                            [381A]
1130 MOVER-40,0:PRINT ROUND(maxy,2);              [5EE6]
1140 MOVE minypx/cx,ta*minypx/cx:DRAWR -
     5,12:DRAWR 10,-24                            [FE16]
1150 PRINT ROUND(miny,2);                         [0D86]
1160 TAGOFF:PRINT CHR$(22)+CHR$(0)                [C1D2]
1170 IF INKEY$="" THEN 1170 ELSE RUN              [1CA6]
1180 '***********************                     [CCAE]
1190 '** Formel ausrechnen **                     [9156]
1200 '***********************                     [91A0]
1210 z=x*y                                        [386C]
1220 yz=si*y+z:RETURN                             [A1A6]
1230 xz=(co*y+x)                                  [1BFC]
1240 yz=yz/cy:xz=xz/cx                            [4AF4]
1250 RETURN                                       [8D90]
1260 '*********************                       [B404]
1270 '** Hilfsfunktionen **                       [7360]
1280 '*********************                       [7408]
1290 PRINT"mix,mx,miz,maz,cx,cy":PRINT m
     ix,mx,miz,maz,cx,cy                          [F6C0]
1300 END                                          [FD76]
1310 z=0.01*(y^2)+x+10                            [D81C]
1320 IF x=0 THEN RETURN ELSE z=SIN(x)/(x
     -(x=0))                                      [81EE]
1330 z=x^2+y^2                                    [79B4]
```

Listing 2. 3D-Grafik mit Komfort

Die Skalierungsfaktoren berechnen sich ähnlich der zweidimensionalen Grafik. Die Berechnung finden Sie in den Zeilen 720 und 730. Das Programm enthält natürlich auch eine Routine zur automatischen Bestimmung der Extremwerte der eingegebenen Funktion (Zeil 540 und folgende). Diese können auch »von Hand« festgelegt werden. Die eigentliche Zeichenroutine liegt ab Zeile 750. Ein und dieselbe dreidimensionale Funktion kann eine Fülle verschiedener Figuren als grafisches Ergebnis haben, je nach Größe der Schrittweite in x- und y-Richtung. Das Programm beherrscht drei Darstellungsvarianten. Zum ersten ist es möglich, x in sehr kleinen Schritten zu variieren und dabei y sprungweise zu verändern. Dieses Verfahren bietet sich an, wenn kleine oder häufige (periodische) Änderungen des Funktionswertes bei Änderung von X auftreten (beispielsweise wenn in dem Graphen ein Winkelfunktionsterm [cox(x), sin(x) und so weiter] auftaucht). y läuft in diesem Fall in zehn gleichen Schritten von MINY bis MAXY. Die weite Abbildungsart ist die Umkehrung dieser Methode. Fein verändertes y bei einer groben Variation von x. In beiden Fällen ergibt sich eine Linienschar. Als dritter Fall bleibt dann noch die Kombination aus beiden Verfahren übrig. Es entsteht ein dreidimensionales Gittermodell. Beim Zeichnen der Linien wird dabei zunächst der äußerste linke, beziehungsweise bei laufendem y der oberste Punkt einer jeden Linie mit PLOT gesetzt, worauf dann mit DRAW einzelne Linien gezogen werden.

Automatische Grenzwertbestimmung

Bevor wir uns nun mit einigen weiteren Punkten beschäftigen, sollten Sie das Programm eintippen und laufen lassen. Als Funktion wählen Sie zuerst z=x+y und lassen sich die Funktion im Bereich —10 bis 10 für X und Y zeichnen. Nach Wahl der automatischen Grenzwertbestimmung (bei Grenzwerte für z »n« eingeben) erhalten Sie das erste Diagramm. Auf der x- und y-Achse müssen nun die Extrema aufgetragen sein (—10 beziehungsweise 10) und die Z-Achse ist mit —20 und 20 beschriftet. Ob auch sonst alles stimmt, können Sie nach Exc mit »GOTO 1290« kontrollieren. Hier werden die wichtigsten Variablen ausgegeben. Da wegen der Vielzahl von Parametern mit ähnlichen Bezeichnungen schon mal ein Eingabefehler vorkommt, kann hier die notwendigen Angaben zur Kontrolle:

```
MIX  =—19.51
MX   =19.51
MIZ  =—23.09
MAZ  =23.09
CX   =6.10659E—02
CY   =0.144313
```

Funktion	XMIN	XMAX	YMIN	YMAX
z=x*x—0.1*y*y*y	—10	10	—10	10
z=SIN(x)+COS(y)	0	6	0	6
z=SIN(x)*COS(x)	0	6	0	6
z=x*y	—10	10	—10	10
z=x*x+y*y	—	10	—10	10
z=(x—5)↑3*y*SIN(y)	—5	5—5	5	

Tabelle 1. Die Funktionen besitzen eine tolle Grafik

Nach dieser Probe können wir uns nun einige wirklich interessante Funktionen anschauen. Lassen Sie sich dabei ruhig ein wenig überraschen.

Wir wollen uns nun mit einigen Problemen befassen, die bei dieser Art der Darstellung auftreten. Nehmen wir einmal das Beispiel eines von hinten nach vorne gebogenen Sattels. Bei der Abbildung als Gittermodell durchdringen die hinteren Linien die vorderen. Bei einem einfachen Sattel ist es möglicherweise noch sinnvoll, weil die Biegung in der Linienführung die Grundstruktur der Figur noch betont. Wenn man jedoch auf der Y-Achse eine Sinus-Funktion aufträgt, ergeben sich mehrere voneinander liegende »Wellenberge«. Die klare Übersicht leidet und es ergibt sich ein ziemlicher Linienbrei. Für diese Problemfälle unter den Funktionen gibt es nun die Möglichkeit, die weiter hinten liegenden Funktionsteile auszublenden. Man erlebt die Figur dann nur noch so, als wenn sie undurchsichtig wäre. Die dazu notwendigen Voraussetzungen bietet unser Programm bereits. Wir müssen nur noch einige kleine Änderungen vornehmen. Das Prinzip ist dabei ganz einfach: Wenn wir laufende x-Werte darstellen, also y sprungweise variieren, so müssen wir die Änderung auf der Y-Achse — beginnend mit dem Maximum zum Minimum hin — vornehmen und dabei jeweils die Fläche unter der gerade dargestellten Kurve löschen. Bewegt sich die Funktion wie bei einer Sattelfunktion dann wieder nach oben, so werden die hinten liegenden Flächen überschrieben. Um dies zu erreichen, müssen wir die Darstellungsroutine für laufende x ein wenig ändern. Zunächst muß die Schrittweite für sx verkleinert werden, damit auch jeder Punkt einzeln angesprochen wird. Der Divisor von 100 in Zeile 50 muß also herabgesetzt werden. Als nächstes müssen wir dann nur noch den ersten DRAW-Befehl in Zeile 980 durch PLOT ersetzen, durch Streichen des REM-»« die nachfolgenden beiden Befehle aktivieren und schon erhalten wir diese neue Darstellung. Da durch die feinere Auflösung die Rechenzeit erheblich länger ist, benötigt diese Abbildung allerdings viel mehr Zeit.

Gittergrafiken mit laufendem x

Doch es gibt eine Reihe von Funktionen, wo diese Technik Vorteile bringt, beispielsweise bei z=x*y. Obwohl das Gittermuster, das man bei einer »laufenden x«-Darstellung erhält, durch die Änderungen teilweise gelöscht wird, wirkt die Figur dennoch natürlicher. Welche Darstellungsart Ihnen am meisten zusagt, ist natürlich Geschmackssache. Probieren Sie es einfach aus.

Sollten Ihnen die oben angegebene Funktionen zu »normal« und bekannt erscheinen, so probieren Sie einmal den folgenden Term aus: z=1—SIN(Y)*COS(X)*X*Y jeweils im Bereich von —4 bis 4. Möglicherweise werden Sie sich auch gefragt haben, wie denn die genaue Ansprache und Definition der Funktion vor sich geht. Das lästige Eintippen des Funktionsterms mit vorangestellter Zeilennummer entfällt ja im Gegensatz zu unserem 2D-Programm in der 3D-Routine. Die Antwort auf diese Frage finden Sie am Anfang des Programms. Hier nur zwei Tips, die weiterhelfen:

1. Was man nicht sieht, kann trotzdem passieren.
2. Eine einfache Abfrage muß nicht unbedingt eine einfache Abfrage sein.

(Carsten Straush)

Spitzen-Software für Schneider-Computer und Commodore 128 PC

BRANDNEU
Jetzt auch für den Schneider Joyce

WordStar 3.0 mit MailMerge Der Bestseller unter den Textverarbeitungsprogrammen für PCs bietet Ihnen bildschirmorientierte Formatierung, deutschen Zeichensatz und DIN-Tastatur sowie integrierte Hilfstexte. Mit MailMerge können Sie Serienbriefe mit persönlicher Anrede an eine beliebige Anzahl von Adressen schreiben und auch die Adreßaufkleber drucken.
WordStar/MailMerge für den Schneider CPC 464*, CPC 664*
Bestell-Nr. MS 101 (3″-Diskette)
Bestell-Nr. MS 102 (5¼″-Diskette im VORTEX-Format)
WordStar/MailMerge für den Schneider CPC 6128
Bestell-Nr. MS 104 (3″-Diskette)
WordStar/MailMerge für den Schneider Joyce PCW 8256
Best.-Nr. MS 105 (3″-Diskette)
Hardware-Anforderungen: Schneider CPC 464*, CPC 664*, CPC 6128 oder Joyce, beliebiger Drucker mit Centronics-Schnittstelle
* Der Standard-Speicherplatz beim CPC 464/664 erlaubt ohne Speichererweiterung Blockverschiebe-Operationen nur bedingt und Simultan-Drucken gar nicht.
WordStar/MailMerge für den Commodore 128 PC
Bestell-Nr. MS 103 (5¼″-Diskette)
Hardware-Anforderungen: Commodore 128 PC, Diskettenlaufwerk, 80-Zeichen-Monitor, beliebiger Commodore-Drucker oder ein Drucker mit Centronics-Schnittstelle

Markt&Technik
Schneider CPC-Software
MicroPro
WordStar 3.0
mit MailMerge für den Schneider CPC 464/664
3″ Schneider-Format

Und dazu die weiterführende Literatur:

WordStar für den Schneider CPC
Best.-Nr. MT 779, ISBN 3-89090-180-8
WordStar für den Commodore 128 PC
Best.-Nr. MT 780, ISBN 3-89090-181-6

dBASE II, Version 2.41 dBASE II, das meistverkaufte Programm unter den Datenbanksystemen, eröffnet Ihnen optimale Möglichkeiten der Daten- u. Dateihandhabung. Einfach u. schnell können Datenstrukturen definiert, benutzt und geändert werden. Der Datenzugriff erfolgt sequentiell oder nach frei wählbaren Kriterien, die integrierte Kommandosprache ermöglicht den Aufbau kompletter Anwendungen wie Finanzbuchhaltung, Lagerverwaltung, Betriebsabrechnung usw.
dBASE II für den Schneider CPC 464*, CPC 664*
Bestell-Nr. MS 301 (3″-Diskette)
Bestell-Nr. MS 302 (5¼″-Diskette im VORTEX-Format)
dBASE II für den Schneider CPC 6128
Bestell-Nr. MS 304 (3″-Diskette)
dBASE II für den Schneider Joyce PCW 8256
Best.-Nr. MS 305 (3″-Diskette)
Hardware-Anforderungen: Schneider CPC 464*, CPC 664*, CPC 6128 oder Joyce, beliebiger Drucker mit Centronics-Schnittstelle
* dBASE II für den Schneider CPC 464/664 ist lauffähig mit der VORTEX-Speichererweiterung auf 128 KByte. Diese erhalten Sie direkt bei der Firma VORTEX oder bei Ihrem Computerhändler.
dBASE II für den Commodore 128 PC
Bestell-Nr. MS 303 (5¼″-Diskette)
Hardware-Anforderungen: Commodore 128 PC, Diskettenlaufwerk, 80-Zeichen-Monitor, beliebiger Commodore-Drucker oder ein Drucker mit Centronics-Schnittstelle

Markt&Technik
Schneider CPC-Software
dBASE™ II
ASHTON-TATE
für den Schneider CPC 6128
3″ Schneider-Format

dBASE II für den Schneider CPC
Best.-Nr. MT 837, ISBN 3-89090-188-3
dBASE II für den Commodore 128 PC
Best.-Nr. MT 838, ISBN 3-89090-189-1

MULTIPLAN, Version 1.06 Wenn Sie die zeitraubende manuelle Verwaltung tabellarischer Aufstellungen mit Bleistift, Radiergummi und Rechenmaschine satt haben, dann ist MULTIPLAN, das System zur Bearbeitung »elektronischer Datenblätter«, genau das richtige für Sie! Das benutzerfreundliche und leistungsfähige Tabellenkalkulationsprogramm kann bei allen Analyse- und Planungsberechnungen eingesetzt werden wie z.B. Budgetplanungen, Produktkalkulationen, Personalkosten usw. Spezielle Formatierungs-, Aufbereitungs- und Druckanweisungen ermöglichen außerdem optimal aufbereitete Präsentationsunterlagen!
MULTIPLAN für den Schneider CPC 464*, CPC 664*
Bestell-Nr. MS 201 (3″-Diskette)
Bestell-Nr. MS 202 (5¼″-Diskette im VORTEX-Format)
MULTIPLAN für den Schneider CPC 6128
Bestell-Nr. MS 204 (3″-Diskette)
MULTIPLAN für den Schneider Joyce PCW 8256
Best.-Nr. MS 205 (″-Diskette)
Hardware-Anforderungen: Schneider CPC 464*, CPC 664*, CPC 6128 oder Joyce, beliebiger Drucker mit Centronics-Schnittstelle
* MULTIPLAN für den Schneider CPC 464/664 ist lauffähig mit der VORTEX-Speichererweiterung auf 128 KByte.
MULTIPLAN für den Commodore 128 PC
Bestell-Nr. MS 203 (5¼″-Diskette)
Hardware-Anforderungen: Commodore 128 PC, Diskettenlaufwerk, 80-Zeichen-Monitor, beliebiger Commodore-Drucker oder ein Drucker mit Centronics-Schnittstelle

Markt&Technik
128er-Software

für den Commodore 128 PC
5¼″-Diskette im Floppy 1541-Format

MULTIPLAN für den Schneider CPC
Best.-Nr. MT 835, ISBN 3-89090-186-7
MULTIPLAN für den Commodore 128 PC
Best.-Nr. MT 836, ISBN 3-89090-187-5

Jedes Buch kostet DM 49,–
(sFr. 45,10/öS 382,20).
Erhältlich bei Ihrem Buchhändler.

Sie erhalten jedes **WordStar-**, **dBASE II-** und **MULTIPLAN-Programm** für Ihren Schneider-Computer oder Commodore 128 PC fertig angepaßt (Bildschirmsteuerung und Druckerinstallation).
Jeweils Originalprodukte! Jedes Programmpaket enthält außerdem ein ausführliches Handbuch mit kompakter Befehlsübersicht. Die VORTEX-Speichererweiterung für den Schneider CPC 464 erhalten Sie direkt bei der Firma VORTEX oder bei Ihrem Computerhändler.

Diese Markt & Technik-Softwareprodukte erhalten Sie in den Computer-Abteilungen der Kaufhäuser, bei Ihrem Computerhändler oder im Buchhandel.

Wenn Sie direkt beim Verlag bestellen wollen: per Nachnahme oder gegen Vorauskasse durch Verrechnungsscheck oder mit der eingehefteten Zahlkarte.

Bestellungen im Ausland bitte an nebenstehende Adressen.
Für Auskünfte steht Ihnen Herr Teller, Telefon 089/4613-205, gerne zur Verfügung.

Jedes Programm kostet DM 199,– (sFr. 178,–)*

* **Inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung**

Markt&Technik
128er-/Schneider CPC-Software

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/415656
Österreich: Microcomput-ique Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, ☎ 0222/785661

3D auf dem CPC

Dreidimensionale Grafiken sind der Traum vieler Programmierer. Damit es nicht nur ein Traum bleibt, finden Sie hier die Grundlagen dazu.

Seit einiger Zeit geistern zwei Schlagworte durch die Computerwelt: CAD und CAM. Der erste Begriff steht für computerunterstützte Entwicklung (Computer Aided Design), der zweite für computerunterstützte Produktion (Computer Aided Manufacturing). Die Entwicklung geschieht auf dem Bildschirm und eine Reihe nachgeschalteter Maschinen produziert nach den gezeichneten Angaben dann das reale Produkt. CAD und CAM sind jedoch nur zwei Anwendungsbereiche für den Einsatz von Computergrafiken. Für den Normalbenutzer viel interessanter ist beispielweise ein anderes Gebiet: Die Darstellung von Funktionen und Relationen, speziell Funktionen, die von mehreren Variablen abhängig sind. Hierbei wird die Grafik, genauer die dreidimensionale Grafik, benutzt, um auch sehr komplexe Zusammenhänge anschaulich zu machen. Beginnen wir zuerst mit den Grundlagen der 3D-Programmierung, mit einigen Figuren im zweidimensionalen Raum. Den Schneider befähigen zwei Befehle, fast jede zweidimensionale Funktion abzubilden: PLOT und DRAW, wahlweise noch mit angehängtem R für die relative Koordinatengabe. Das erste Kommando zeichnet einen Punkt. Das zweite zieht eine Linie von der letzten Position des Grafik-Cursors zu dem neuen Zielpunkt. Einfache Figuren bestehen aus einem geschlossenen Linienzug. Um eine solche Figur zu malen, müssen wir also nur einen Anfangspunkt mit PLOT setzen und darauffolgend die Eckpunkte unserer Linien angeben. Beispielsweise liefert uns »CLS: PLOT 270,150:DRAW 370,150:DRAW 370,250:DRAW 270,250:DRAW 270, 150« ein Rechteck in der Mitte des Bildschirms. Etwas komplizierter wird es, wenn wir Kreise oder Ellipsen zeichnen wollen. In jedem Fall ist hier der Kreis Ausgangsbasis. Gegebenenfalls wird er in eine Richtung verzerrt. Die Berechnung der Kreislinie geschieht dabei entweder mit Hilfe von Winkelfunktionen oder nach dem Satz des Pythagoras. Die Kreislinie erscheint dann entweder als geschlossener Linienzug oder sie wird durch Einzelpunkte mit Hilfe von PLOT dargestellt. Bild 1 zeigt die grundsätzlichen Zusammenhänge verschiedener Kreispunkte. Die Hypothenuse des rechtwinkeligen Dreiecks ist mit dem Radius identisch. R*sin α gibt uns den Y-Wert, R*cos α den entsprechenden X-Wert an. Der Y-Wert für gegebene X läßt sich auch mit Hilfe der Wurzel berechnen n ($Y = \sqrt{R^2-X^2}$).

Wenn Sie das eingezeichnete Dreieck an der X- und Y-Achse spiegeln, bekommen Sie vier spiegelbildliche Dreiecke. Die Zahlenwerte der Koordinaten sind immer gleich, nur die Vorzeichen ändern sich. Mit einer einzigen Berechnung lassen sich also gleichzeitig vier Punkte auf der Kreislinie bestimmen. Einzige Voraussetzung: Der Mittelpunkt des Koordinatensystems muß mit ORIGIN in das Kreissystem verlegt werden, damit auch die negativen Werte dargestellt werden können. Das Programm aus Listing 1 befähigt uns, nun einen Kreis als Linienzug mit Hilfe der Winkelfunktionen zu zeichnen.

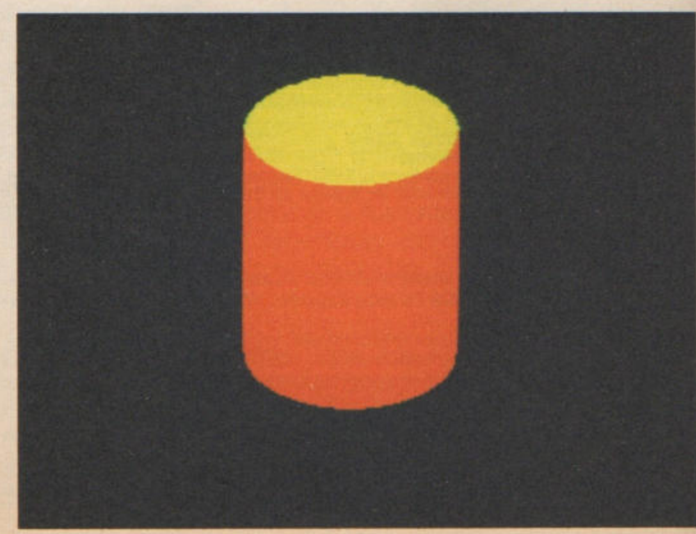
In Abhängigkeit von s (je größer s, desto perfekter der Kreis) nähert sich das anfängliche Vieleck immer mehr einem Kreis an. Je nach gewünschter Auflösung vergrößert sich umgekehrt natürlich auch die Rechenzeit. Die höchste Auflösung erreicht man, wenn jeder Punkt einzeln angesprochen wird. In diesem Fall ist es dann natürlich sinnvoll, DRAW durch PLOT zu ersetzen. Mit 50 Punkten (das heißt 13 Berechnungen) wird der Kreis aber auch schon sehr genau.

Der Unterschied zwischen Kreis und Ellipse ergibt sich relativ einfach. Man multipliziert lediglich die X- beziehungsweise Y-Werte mit einem Verzerrungsfaktor. Listing 2 demonstriert diesen Effekt. Zunächst wird der Bildschirm gelöscht und der Mittelpunkt unseres Koordinatensystems in das Bildschirmzentrum verschoben.

In einer Schleife werden dann jeweils vier Punkte gleichzeitig gesetzt. Die Variable e enthält dabei den Verzerrungsparameter. Für e=1 ergibt sich ein Kreis, bei allen anderen Werten eine Ellipse. Wenn Sie mit diesem Parameter »spielen«, so resultieren daraus völlig verschiedene Ellipsenformen.

Mit der Verzerrung unseres Kreises ist nun auch schon der Schritt von der zweidimensionalen zur dreidimensionalen Grafik getan. Schauen wir uns zunächst einmal anhand von zwei Beispielen (einem Quader, Listing 3 und einem Zylinder, Listing 4) an, wie dreidimensionale Körper programmiert werden können.

Im Bereich der dreidimensionalen Grafik gibt es zwei grundsätzliche Darstellungstypen: das Gittermodell und die Vollgrafik. Bei einem Gittermodell werden nur die Begrenzungs- und Decklinien eines Körpers dargestellt; die dazwi-



3D-Grafiken auf dem Bildschirm sind nicht schwer

```
10 '*********************          [55DC]
20 '** Vielecke zeichnen **        [345A]
30 '*********************          [D5E0]
40 CLS                             [D4CC]
50 INPUT"Seitenzahl";s             [6F3C]
60 ORIGIN 320,200                  [8982]
70 PLOT 150,0                      [A2B0]
80 FOR i=1 TO s                    [8578]
90 x=COS(2*PI*i/s)*150             [61BC]
100 y=SIN(2*PI*i/s)*150            [C718]
110 DRAW x,y                       [593A]
120 NEXT i                         [39F6]
```

Listing 1. Aus einem Vieleck wird ein Kreis

```
10 '*************                  [9994]
20 '** Ellipse **                  [08BE]
30 '*************                  [3998]
40 CLS:ORIGIN 320,200              [2BB6]
50 INPUT"Laenge der Halbachse";a   [366E]
60 INPUT"Exzentrik";e              [707C]
70 CLS                             [EFD2]
80 FOR x=-a TO 0                   [4DCA]
90 y=e*SQR(a^2-x^2)                [9A76]
100 PLOT x,y:PLOT x,-y:PLOT -x,y:PLOT -x
 ,-y                               [9F06]
110 NEXT                           [55E2]
```

Listing 2. Aus einem Kreis wird eine Ellipse

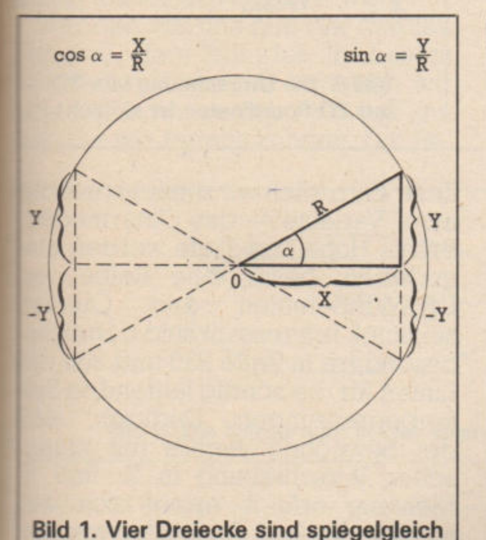


Bild 1. Vier Dreiecke sind spiegelgleich

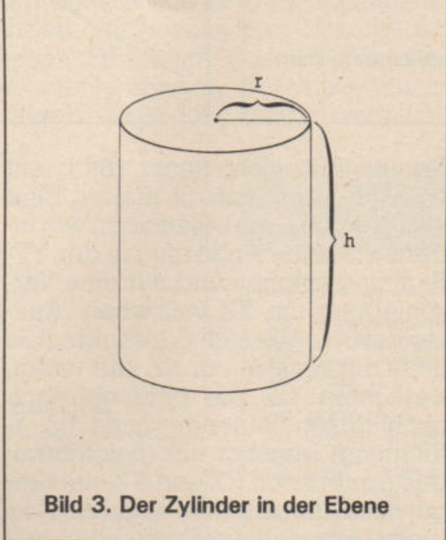


Bild 3. Der Zylinder in der Ebene

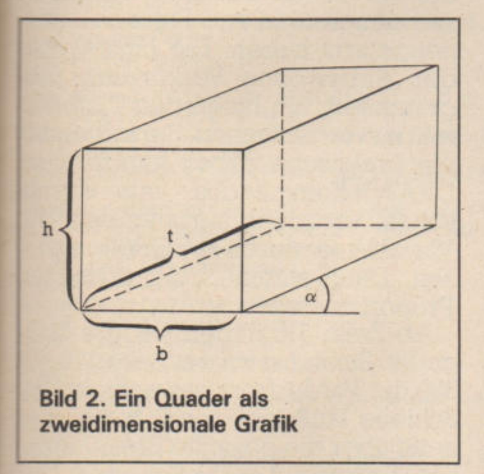


Bild 2. Ein Quader als zweidimensionale Grafik

schenliegenden Flächen des Modells bleiben frei. Allerdings sind auch die eigentlich durch den Körper verdeckten Eckkanten sichtbar. Im anderen Fall, bei der Vollgrafik, wird das Modell ausgemalt. Es sind nur Flächen zu sehen, die man auch bei der Betrachtung eines realen Körpers sehen würde. Die einzelnen Seiten sind dabei meist mit unterschiedlicher Farbe hervorgehoben, um den räumlichen Aspekt noch zu vertiefen. Wenden wir uns den beiden »Versuchsobjekten« Quader und Zylinder zu.

Wie die beiden Varianten als Figuren aussehen, zeigen die Bilder 2 und 3. In beiden Fällen wurde dabei das Gittermodell gewählt.

Das Hauptproblem einer jeden dreidimensionalen Grafik ist die perspektivische Darstellung der räumlichen Zusammenhänge. Der Winkel, unter dem die nach hinten laufenden Linien erscheinen, ist hierbei der ausschlaggebende Aspekt. Ist er ungünstig gewählt, so erscheint die ganze Figur künstlich und unwirklich. Die Begründung hierfür ist einfach.

Das menschliche Auge liefert ein zweidimensionales Abbild unserer räumlichen Umwelt. Die dritte Dimension nehmen wir nur indirekt wahr, nämlich als Projektion in den zweidimensionalen Raum. Die Tiefenempfindlichkeit, also die Wahrnehmung der dritten Dimension, läuft über einen Denkvorgang als Schlußfolgerung ab. Das beste Beispiel liefert eine Eisenbahnschiene oder eine sehr lange gerade Straße. Sobald zwei parallel laufende Begrenzungslinien sich einander nähern, so interpretiert das Auge dies als eine Eisenbahnschiene oder Straße, die sich immer weiter vom Betrachter entfernt und tief in den Raum hineinreicht. Daß dieses Verfahren nicht ganz fehlerlos ist, belegen die zahlreichen sogenannten optischen Täuschungen. Uns interessiert jedoch nur die Art und Weise, wie das menschliche Auge seine Umwelt wahrnimmt.

Wollen wir einen dreidimensionalen Eindruck erreichen, so müssen wir also eine zweidimensionale Abbildung erzeugen, in die die dritte Dimension hineinprojiziert wird. Dazu eignen sich mehrere Verfahren. Wir beschäftigen uns zunächst mit der relativ einfachen Parallelprojektion. Um einen dreidimensionalen Körper als zweidimensionale Projektion abzubilden, sind zwei Schritte notwendig. Zunächst einmal muß der Körper in einem geeigneten dreidimensionalen Koordinatensystem erfaßt werden, bevor die dabei festgestellten Koordinaten in eine zweidimensionale Darstellung transformiert werden.

Basis jeder Transformation ist zunächst einmal ein dreidimensionales Koordinatensystem, wie Sie es bei der Würfeldarstellung in Bild 4 vorfinden. Der Würfel ist durch die acht Punkte A, B, C, D, E, F, G und H im dreidimensionalen System definiert. Wenn (wie in Bild 4) die linke untere Ecke unseres Körpers (A) im Schnittpunkt der drei Achsen X, Y und Z liegt, und jede Kante unseres Würfels die Länge 1 hat, lassen sich die Eckpunkte der Figur leicht angeben. D hätte zum Beispiel die Koordinaten (1,0,0); E (1,1,0) und G (1,1,1).

Bei einer Parallelprojektion legen wir nun über dieses dreidimensionale Koordinatensystem ein zweidimensionales Achsenkreuz mit den Achsenbezeichnungen xz beziehungsweise yz. Die neue Achse xz kommt dabei genau auf die dreidimensionale Koordinatenachse x und yz genau auf z zu liegen. Der Sinn dieser, auf den ersten Blick etwas verwirrenden Operation, ist relativ einfach einzusehen. Es muß nur eine Transformation des (dreidimensionalen) Y-Wertes erfolgen. Die X- und Z-Koordinaten unseres dreidimensionalen Körpers können wir einfach übernehmen.

In Bild 5 sehen Sie, wie der Y-Wert in seine X- und Z-Komponente zerlegt wird. Die Koordinaten des darzustellenden Punktes (P) sind dabei wesentlich vom Betrachtungswinkel abhängig. Das ist der Winkel (α), un-

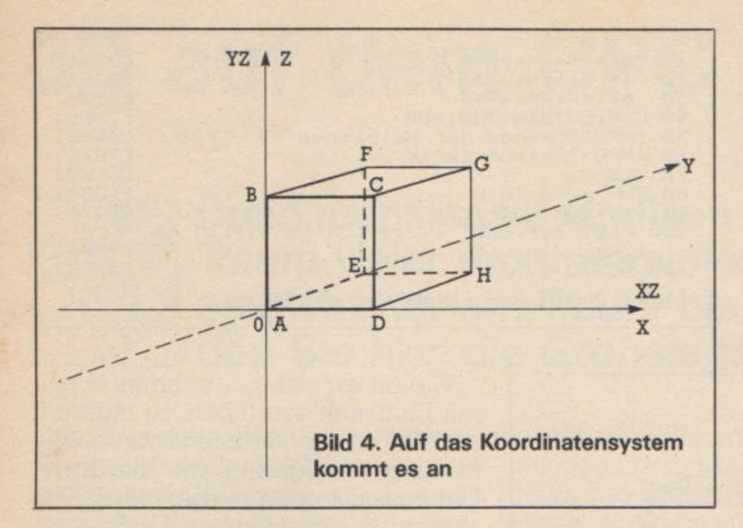


Bild 4. Auf das Koordinatensystem kommt es an

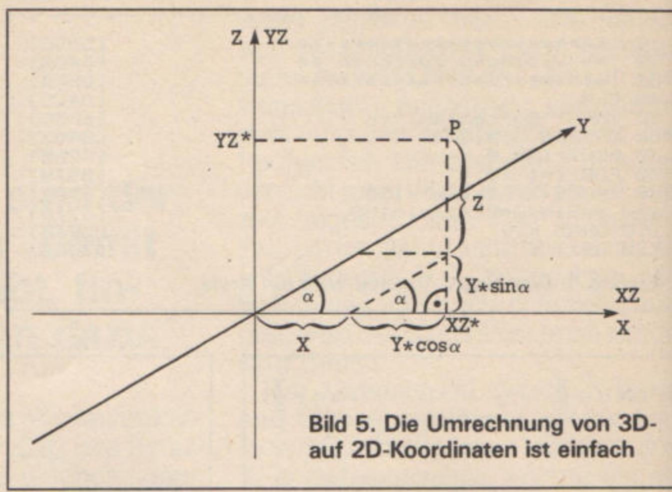


Bild 5. Die Umrechnung von 3D- auf 2D-Koordinaten ist einfach

ter dem X- und Y-Achse in der Darstellung aufeinandertreffen. Bei dem kleinen Dreieck rechts unten handelt es sich um ein rechtwinkeliges Dreieck, so daß wir mit den Winkelfunktionen arbeiten dürfen. Die Hypothenuse ist als Y-Wert gegeben. d, der Winkel zwischen X- und Y-Achse, steht ebenfalls fest. Wir erhalten damit die folgenden XZ- beziehungsweise YZ-Werte für unseren Punkt: XZ = X + Y*cos α und YZ = Z + Y*sin α.

Im ersten Quadranten führt ein Y-Wert größer als Null dazu, daß der darzustellende Punkt gegenüber Y = 0 nach rechts wandert. Zu den »normalen« zweidimensionalen Strecken X und Z werden jeweils die Winkelfunktionsterme addiert.

Ein häufig benutzter Spezialfall ergibt sich, wenn wir die Y-Achse unter einem Winkel von 45 Grad zeichnen. In diesem Fall ist sin α = cos α = 0,5 , womit sich die Gleichungen von oben zu XZ = X + 0,5*Y und YZ = Z + 0,5*Y vereinfachen. Auch für andere Winkel empfiehlt es sich, die Sinus- beziehungsweise Cosinus-Werte vor der eigentlichen Koordinatenumrechnung einmalig zu bestimmen. Diese Werte werden danach in zwei Variablen (beispielsweise »si« und »co«) zwischengespeichert. Dann können Sie problemlos mit der unteren Formel weiterarbeiten, wobei statt der 0,5 in der oberen Gleichung »co« und in der unteren »si« einzusetzen ist. Das Rechnen mit einer Konstanten geht bedeutend schneller als mit den Winkelfunktionen.

Nun wollen wir unser Wissen für unseren Quader benutzen. Beginnen wir mit der einfachsten Variante, dem Gittermodell.

Zur Abbildung genügen hier simple DRAW-Kommandos unterschiedlicher Länge und Richtung. In unserem Beispiel wollen wir mit einem Winkel von 45 Grad arbeiten. Damit läßt sich unser Bild mit DRAWR sehr einfach malen. Eine waagrechte Linie bekommen wir, indem wir keine Änderung in der YZ-Richtung machen und nur eine Verschiebung um XZ vollziehen. Analog dazu, ergibt sich die senkrechte Linie mit konstantem XZ und veränderlichem YZ. Die perspektivisch nach hinten laufende Linie (in Y-Richtung) benötigt ein gleichförmiges Ändern von XZ und YZ, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Nun bleibt nur noch die Frage offen, mit welcher Länge die Linien gezogen werden sollen. Hier ist auf eine Unzulänglichkeit des Auges Rücksicht zu nehmen. Wir empfinden nämlich nach »hinten« laufende Linien als deutlich länger, als Begrenzungen, die parallel zur Betrachtungsfläche laufen. Während wir also die Frontlinien ohne Korrekturen zeichnen können, müssen wir bei den nach hinten laufenden Seitenlinien eine Längenkorrektur vornehmen. Ein Faktor, der die Längenangabe relativ treffend verkürzt, ist $1/\sqrt{2}$

Für Besitzer des CPC 464 gibt es einige Probleme, wenn die nun erhaltenen Flächen ausgefüllt werden sollen. Mit einen 664 oder 6128 ist es natürlich keine Schwierigkeit. Sie wenden einfach das FILL-Kommando an. Ansonsten müssen wir uns hier mit einer ganzen Reihe nebeneinandergezogener Linien behelfen. In einer Schleife ist das kein Problem. Man muß nur über die gesamte Breite Linie neben Linie zeichnen. Gleiches gilt für die Deckfläche und die eine (rechte) Seite. Mit diesen Grundgedanken arbeitet das nebenstehende Programm »Quader« (Listing 3).

Am Anfang der Routine finden Sie die Auswahl nach dem Darstellungsmodus. Unser Quader kann wahlweise als Gittermodell oder als Vollgrafik gezeichnet werden. Ab Zeile 160 treffen wir zunächst auf die erste Variante — das Gittermodell. Breite, Höhe und Tiefe werden eingegeben, bevor eine Reihe von DRAWR-Befehlen den Quader zeichnet. Interessant sind dabei insbesondere in Zeile 230 und 250 die Linien für die schräg laufenden Seitenbegrenzungen. Dadurch, daß die Bewegung jeweils mit identischer Verschiebung in X- und Y-Richtung erfolgt, ergibt sich der schräge Verlauf. Ansonsten werden dieselben Techniken angewandt, die wir schon bei den einfachen zweidimensionalen Figuren kennengelernt haben. Die Linien wurden dabei ohne Verkürzung programmiert, um Ihnen den Tiefeneffekt zu verdeutlichen. Sie sollten für die praktische Arbeit nun in allen DRAWR-Kommandos mit identischen Verschiebungsangaben die Variable »t« durch »t/SQR(2)« ersetzen. Dann stimmen die optischen Proportionen wieder.

Ab Zeile 310 finden wir die Vollgrafik. Zunächst wird in Zeile 370 bis 390 die Vorderfront gezeichnet. Die Schleife läuft hier von 0 bis b, das heißt über die gesamte Breite unserer Vorderfront in 1er-Schritten. Dabei wird jeweils der Fußpunkt mit MOVE gesetzt, bevor dann mit DRAWR eine Linie in Farbe 2 (rot) gezogen wird. Die Zeilen 410 bis 430 bilden die Seitenfläche ab. Die Berechnung ist hier etwas schwieriger, der Effekt ist allerdings derselbe. Den Fußpunkt der unteren Begrenzungslinie erhalten wir, indem wir zu dem Punkt (b, 0) jeweils den Vektor (i, i) addieren und dabei i über die gesamte Tiefe von 0 bis t laufen lassen. Als Korrektur ist t dann wieder durch »t/SQR(2)« zu ersetzen. Von diesem Fußpunkt werden nun wieder Linien der Höhe h mit der Farbe 3 (hellblau) nach oben gezogen. Die Deckplatte unseres Quaders wird dann mit Zeile 440 bis 460 gezeich-

net. Die Flächenlinien werden jetzt von links nach rechts gezeichnet. Dazu wird der Grafik-Cursor auf der äußeren, linken Seitenlinie gesetzt und dann die Fläche mit DRAWR in Farbe 1 ausgefüllt.

Den Abschluß unseres Programms bildet ein sogenanntes »ewiges« GOTO. Diese Abfrageschleife wurde eingesetzt, um zu verhindern, daß die erstellte Grafik durch ein »Ready« gestört wird.

Wenden wir uns nun der zweiten Figur zu, dem Zylinder. In diesem Programm (Listing 4) benutzen wir eine Reihe von geometrischen Figuren, die wir bereits kennen. Die Rede ist hier von der Ellipse, die zumindest in unserem Gittermodell recht schnell und einfach die obere beziehungsweise untere Grundplatte bildet. Zwei weitere mit DRAW gezeichnete Linien vervollständigen das Bild. Etwas schwieriger wird es dagegen, wenn wir eine Vollgrafik verlangen. Hier muß zwar nur noch eine Ellipse dargestellt werden, nämlich die obere Deckplatte, dafür ist diese aber vollständig auszufüllen. Dies ist nun aber nicht möglich, indem wir jeweils vom Mittelpunkt einen Strahl auf einen Punkt der Randlinie senden. Bei Anwendung dieses Verfahrens bleiben nämlich einige kleine Punkte in der Deckplatte ohne Farbbelegung.

Wir wollen daher ein anderes Verfahren anwenden. Wenn wir davon ausgehen, daß das Zentrum unserer Deckplatte den Mittelpunkt eines Koordinatensystems bildet (vergleiche Bild 6), so können wir eine gute Flächendeckung erreichen, indem wir von jedem Punkt unseres Umfangs eine Senkrechte auf die Y-Achse ziehen. Diese »übereinandergestapelten« Linien decken dann die Fläche vollständig ab.

Am Anfang des Programms finden sich die schon gewohnten Abfragen nach der Darstellungsart.

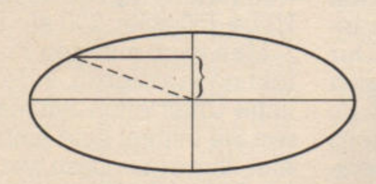


Bild 6. Die Ellipse wird in vier Teilen ausgefüllt

```
10 '*********************           [A034]
20 '** Quader zeichnen **           [69CE]
30 '*********************           [8038]
40 MODE 1                           [11F4]
50 INK 0,0:INK 1,21:INK 2,6:INK 3,11 [90B8]
60 BORDER 0                         [B228]
70 PAPER 0:PEN 1                    [047A]
80 CLS                              [F8D4]
90 PEN 3:PRINT"{5 SPACE}Q U A D E R{3 SP
   ACE}Z E I C H N E N"             [E6C0]
100 LOCATE 12.4:PRINT"Gittermodell{2 SPA
    CE}(1)"                         [740A]
110 LOCATE 12,6:PRINT"Vollgrafik{4 SPACE
    }(2)"                           [C4DC]
120 z$=INKEY$:IF z$<>"1" AND z$<>"2" THE
    N 120 ELSE IF z$="2" THEN 300   [FE6C]
130 '*****************              [A49E]
140 '** Gittermodell **             [D260]
150 '*****************              [96A2]
160 CLS:ORIGIN 50,50                [E562]
170 INPUT"Breite":b                 [DA08]
180 INPUT"Hoehe";h                  [6532]
190 INPUT"Tiefe";t                  [FB54]
200 CLS                             [8528]
210 DRAWR b,0,1:DRAWR 0,h:DRAWR -b,0:DRA
    WR 0,-h                         [B538]
220 MOVER b,0                       [A336]
230 DRAWR t,t:DRAWR 0,h:DRAWR -b,0:DRAWR
     -t,-t                          [1C28]
240 MOVER b,0                       [693A]
250 DRAWR t,t                       [ABD6]
260 MOVE 0,0:DRAWR t,t:DRAWR b,0:MOVER -
    b,0:DRAWR 0,h                   [751A]
270 GOTO 470                        [C65A]
280 '****************               [0A02]
290 '** Vollgrafik **               [FDB6]
300 '****************               [CFF4]
310 CLS                             [8E2C]
320 INPUT"Breite":b                 [7102]
330 INPUT"Hoehe";h                  [E52C]
340 INPUT"Tiefe":t                  [4F4E]
350 ORIGIN 50,50                    [A92C]
360 CLS                             [7736]
370 FOR i=0 TO b                    [C6B8]
380 MOVE i,0                        [EEAE]
390 DRAWR 0,h,2                     [68FC]
400 NEXT i                          [48F8]
410 FOR i=0 TO t                    [A3D2]
420 MOVE b+i,i:DRAWR 0,h,3          [682A]
430 NEXT i                          [36FE]
440 FOR i=0 TO t                    [BDD8]
450 MOVE 0+i,h+i:DRAWR b,0,1        [D6E2]
460 NEXT                            [5AF2]
470 IF INKEY$="" THEN 470 ELSE RUN  [AAEE]
```

Listing 3. Der Einstieg in die Welt der 3D-Grafiken

```
10 '**********************          [55DC]
20 '** Zylinder zeichnen **         [A6AC]
30 '**********************          [D5E0]
40 MODE 1                           [11F4]
50 INK 0,0:INK 1,21:INK 2,6:INK 3,11 [90B8]
60 BORDER 0                         [B228]
70 PAPER 0:PEN 1                    [047A]
80 CLS                              [F8D4]
90 PEN 3:PRINT"{3 SPACE}Z Y L I N D E R{
   3 SPACE}Z E I C H N E N          [29DA]
100 LOCATE 12,4:PRINT"Gittermodell{2 SPA
    CE}(1)"                         [740A]
110 LOCATE 12,6:PRINT"Vollgrafik{4 SPACE
    }(2)"                           [C4DC]
120 z$=INKEY$:IF z$<>"1" AND z$<>"2" THE
    N 120 ELSE IF z$="2" THEN 320   [0470]
130 '*****************              [A4?E]
140 '** Gittermodell **             [D260]
150 '*****************              [96A2]
160 CLS:ORIGIN 320,300              [541E]
170 INPUT"Radius":a                 [8720]
180 INPUT"Hoehe";h                  [6532]
190 CLS                             [8638]
200 FOR x=-a TO 0                   [0E1E]
210 y=0.5*SQR(a^2-x^2)              [0526]
220 PLOT x,y,1:PLOT x,-y:PLOT -x,y:PLOT
    -x,-y:PLOT x,y-h:PLOT x,-y-h:PLOT -x
    ,y-h:PLOT -x,-y-h               [5386]
230 PLOT x+1,y,1:PLOT x+1,-y:PLOT -x+1,y
    :PLOT -x+1,-y:PLOT x+1,y-h:PLOT x+1,
    -y-h:PLOT -x+1,y-h:PLOT -x+1,-y-h [6A48]
240 NEXT x                          [111A]
250 MOVE -a,-h:DRAW -a,0            [B99E]
260 MOVE -a+1,-h:DRAW -a+1,0        [5B10]
270 MOVE a,-h:DRAW a,0              [F6EE]
280 MOVE a+1,-h:DRAW a+1,0          [1A60]
290 GOTO 560                        [715E]
300 '****************               [CFF4]
310 '** Vollgrafik **               [DDA8]
320 '****************               [2DF8]
330 CLS                             [8030]
340 INPUT"Radius";a                 [C61E]
350 INPUT"Hoehe";h                  [8D30]
360 ORIGIN 320,300                  [83EA]
370 CLS                             [8438]
380 x=-a:s=0.1                      [3FEE]
390 x=x-s                           [7912]
400 x=x+s:IF x>=0 THEN 480          [E22C]
410 y=0.5*SQR(a^2-x^2)              [5B2A]
420 MOVE 0,y:DRAW x,y,1             [E3C8]
430 MOVE 0,y:DRAW -x,y              [766A]
440 MOVE 0,-y:DRAW x,-y             [EAC6]
450 MOVE 0,-y:DRAW -x,-y            [7F22]
460 s=(1+10/a)*s                    [6F4A]
470 GOTO 400                        [E950]
480 ORIGIN 320,300-h                [D61A]
490 FOR x=-a TO 0                   [4534]
500 y=0.5*SQR(a^2-x^2)              [062A]
510 MOVE x,-y                       [CDAE]
520 DRAWR 0,h,2                     [3BF2]
530 MOVE -x,-y                      [D00C]
540 DRAWR 0,h                       [6C3A]
550 NEXT x                          [1222]
560 IF INKEY$="" THEN 560 ELSE RUN  [D8EE]
```

Listing 4. Ein Zylinder in zwei Modellen

Das Gittermodell ist relativ schnell beschrieben. Die Ellipsengleichung und ihre Darstellung kennen wir ja schon. Es werden nun nur zusätzlich zu den vier normalerweise in einer Ellipse gesetzten Punkten noch gleichzeitig vier weitere Punkte für die Bodenplatte gesetzt (einfach durch Subtrahieren der Höhe h). Etwas außergewöhnlich ist dabei Zeile 230. Sie wiederholt nämlich denselben Vorgang noch einmal, jedoch mit gegenüber den in Zeile 220 befindlichen um 1 erhöhten X-Werten. Dies hat einen relativ einfachen Effekt. Unsere Ellipse wird nämlich noch einmal mit einer Verschiebung um 1 in X-Richtung gezeichnet. Die Umfanglinie wird doppelt so dick. Dasselbe Verfahren wenden wir dann bei den senkrechten Seitenlinien an. Sie werden jeweils mit der notwendigen Verschiebung um den Radius A rechts und links doppelt nebeneinander gezeichnet.

Etwas interessanter wird es, wenn wir unseren Zylinder als Vollgrafik zeichnen. Am Anfang steht wieder die Eingabe der zwei benötigten Parameter für Radius und Höhe. Der Mittelpunkt unseres Koordinatensystems wird auf das Bildschirmzentrum gesetzt (Zeile 360). Dann beginnen die eigentlichen Darstellungszeilen. Wir beginnen dabei am äußersten linken Rand unserer Figur. X weist den Wert -a auf — und y dementsprechend 0. Der Schriftparameter s wird in Zeile 380 auf 0,1 gesetzt. Er legt fest, in welchen X-Schritten die Berechnung erfolgt. Die eigentliche Schleife läuft von Zeile 400 bis Zeile 470. Als erstes wird x jeweils um den Schriftparameter s erhöht. Beim ersten Durchlauf wird allerdings durch das vorherige Abziehen in Zeile 390 die Erhöhung wieder korrigiert. Wir operieren zu Anfang also mit x=-a.

Als nächstes wird abgefragt, ob x größer oder gleich 0 ist. Dies wird als Ende-Kriterium benutzt. In solch einem Fall haben wir nämlich den Mittelpunkt unserer Figur erreicht. Da wir alle vier Viertel unserer Deckplatte parallel zeichnen lassen, ist in diesem Fall die Figur vollendet. Beim eigentlichen Zeichnen unserer Ellipsenviertel bestimmen wir zunächst in Zeile 410 den Y-Wert mit Hilfe des Satzes des Pythagoras. Als Wert für die Exzentrizität unserer Ellipse wurde 0,5 eingesetzt. Es folgen die eigentlichen DRAW-Zeilen. Dabei wird der Grafik-Cursor immer mit X=0 auf den gerade errechneten Y-Wert gesetzt. Dann erfolgt das Zeichnen der Linien bis zum Punkt auf der Randlinie. Zeile 460 beinhaltet eine etwas trickreiche Veränderung des Schrittparameters s. Vielleicht ist Ihnen beim »Spielen« mit dem ersten Ellipsenprogramm (Listing 2) auch schon aufgefallen, daß der dort verwendete Algorithmus nicht optimal ist. Der Grund dafür ist einfach. Wenn man vom äußersten linken Rand der Figur ausgeht, so bewirken bereits kleine Änderungen von X eine ziemlich große Änderung des Y-Wertes. Je mehr man dagegen zum Mittelpunkt kommt, in desto größeren Schritten könnte man eigentlich X variieren, da sich der Abstand von der X-Achse, das heißt der Wert für Y, nur noch geringfügig erhöht.

Neben diesen grundsätzlich für jeden Kreis oder jede Ellipse geltenden Problem ist allerdings noch eine andere Tatsache zu beachten. Wir müssen nämlich X auch im Verhältnis zur Größe unserer Figur variieren. All diesen Gesetzmäßigkeiten trägt die schrittweise Erhöhung von S in Zeile 460 Rechnung. Mit jedem Schritt, den wir uns dem Zentrum unserer Figur nähern, erfolgt die Änderung in immer größeren Sprüngen. S wird Schritt für Schritt durch laufende Multiplikation immer weiter vergrößert. Der Faktor, mit dem S bei jedem Schritt multipliziert wird, ist jedoch nicht fix vorgegeben, sondern hängt wiederum vom Radius ab. Je größer der Radius ist, desto kleiner wird dieser Erhöhungsfaktor gewählt. Damit setzt der Übergang zu einer größeren Schrittweite erst später ein.

Der Rest zeichnet die senkrechte Vorderfront. Der Fußpunkt unseres Systems wird mit ORIGIN um die Höhe h verschoben. Der Rand der unteren Deckplatte wird wieder einmal mit der Ellipsengleichung bestimmt. Von dieser ausgehend, ziehen wir dann — gleichzeitig von rechts und links auf das Zentrum zustrebend — Linien der Höhe h nach oben. Diese treffen damit genau auf die Unterkante der oberen Deckplatte. Zur Verstärkung des räumlichen Effekts werden hierbei für Deckplatte und Zylinderumfang unterschiedliche Farben benutzt. Eine sehr schöne Zylinderausgabe erhalten Sie zum Beispiel, wenn Sie für den Radius den Wert 75 und für die Höhe 150 oder 200 eingeben.

Man kann nun den räumlichen Effekt noch steigern, indem man farbliche Unterteilungen macht. Probieren Sie einmal eine einfache Dritteleinteilung aus. Dazu werden die Zeilen 520 und 540 wie folgt geändert:

```
520 DRAWR 0,h/3,2
540 DRAWR 0,h/3,2
```

mit den zwei neuen Zeilen

```
525 DRAWR 0,2*h/3,3
545 DRAWR 0,2*h/3,3
```

Das untere Drittel der Säule bleibt weiterhin rot. Darüber hat sich jedoch nun ein hellblauer Halbzylinder aufgebaut. Diese Technik kann sehr gut benutzt werden, um dreidimensionale Diagramme darzustellen. Man ist hierbei natürlich nicht auf zwei Farben oder zwei Flächen beschränkt. Es ist auch problemlos möglich, mit mehreren Unterteilungen und (speziell im MODE 0) auch mit mehreren Farben zu arbeiten.

Ein letztes wichtiges Kapitl ist die Parallelprojektion. Sie muß allerdings als ein Verfahren betrachtet werden, das zwar dem Computer entgegenkommt, aber sich der Betrachtungsweise des Auges nicht ausreichend annähert. Der Hauptgrund liegt darin, daß bei dieser Projektionstechnik gleichgroße Flächen die in der Tiefe voreinander gelagert sind auch mit identischer

Fortsetzung auf Seite 42

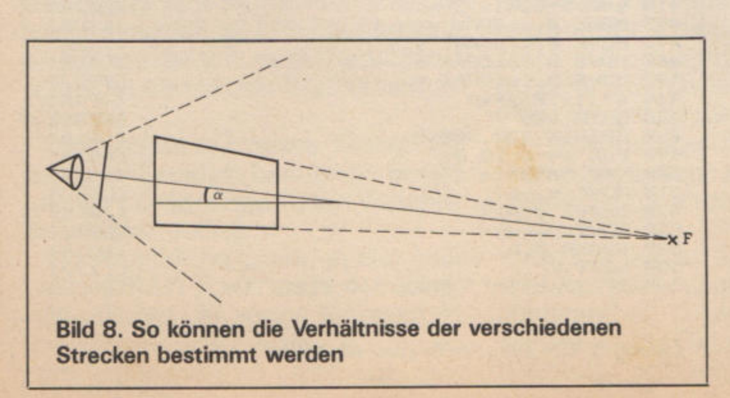


Bild 8. So können die Verhältnisse der verschiedenen Strecken bestimmt werden

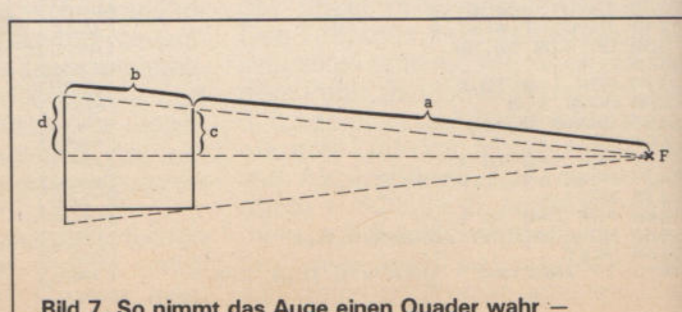
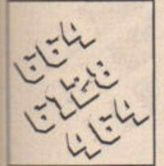


Bild 7. So nimmt das Auge einen Quader wahr — allerdings weniger verzerrt

Schnelle Kreise



Wichtiger als Programmkünste in Maschinensprache ist oft das Wissen um einen guten Algorithmus. Auch Kreisroutinen in Basic können sehr schnell sein. Man muß nur wissen wie.

Eine sehr umständliche — und damit auch zeitaufwendige — Methode, Kreise auf den Bildschirm zu bringen, finden Sie in Listing 1. Jeder Punkt wird zuerst einzeln berechnet und dann mit PLOT gesetzt. Gerade aber das Bestimmen der Sinus- und Cosinuswerte dauert lange. Deshalb sollten Sie mal das Programm aus Listing 2 ausprobieren. Sie werden verblüfft sein, wie schnell jetzt der Kreis gezeichnet wird.

Die erste Routine benötigt auf dem Schneider volle 13 Sekunden, während es mit der zweiten in nur 1,1 Sekunden zu schaffen ist. Das wäre also 12mal schneller und sieht außerdem noch wesentlich besser aus. Bei 100 Kreisen beträgt dann die Rechenzeit statt 22 Minuten nur 2 Minuten. Eine recht eindrucksvolle Zeitersparnis.

Wer nun wissen möchte, wie man solche Routinen selbst entwirft, für den ist dieser Artikel gedacht. Leser, die keinen Schneider besitzen, können mit Hilfe der Erklärungen aus Tabelle 1 die Grafikbefehle für ihren eigenen Computer umsetzen.

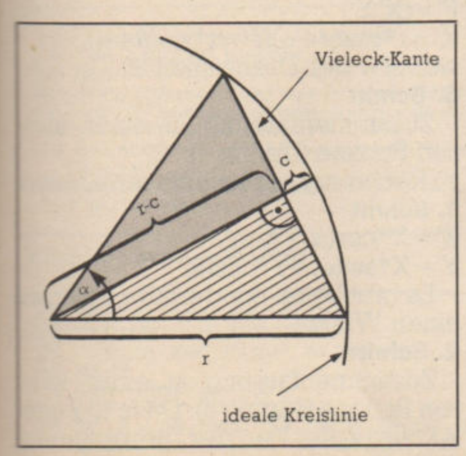


Bild 1. Die ideale Kreislinie wird durch ein Vieleck angenähert

Dabei ist es unumgänglich, alle Größenangaben für die jeweilige Bildschirmauflösung umzuschreiben. Dies ist aber durch Änderung einer einzigen Programmzeile immer sehr leicht möglich.

Geben Sie zuerst Listing 3 ein und starten Sie das Programm, das gemäß Ihrer Angabe ein regelmäßiges n-Eck auf den Bildschirm zeichnet. Probieren Sie einmal verschiedene Werte für n aus. Sie werden bemerken, daß ab einer bestimmten Eckenanzahl (beim Radius 200 ungefähr ab n=45) die Kurve sich optisch nicht mehr von einem Kreis unterscheidet. Statt unnötig viele Kreispunkte (wie in Listing 1) zu bestimmen, braucht man also nur ein regelmäßiges 45-Eck zu zeichnen,

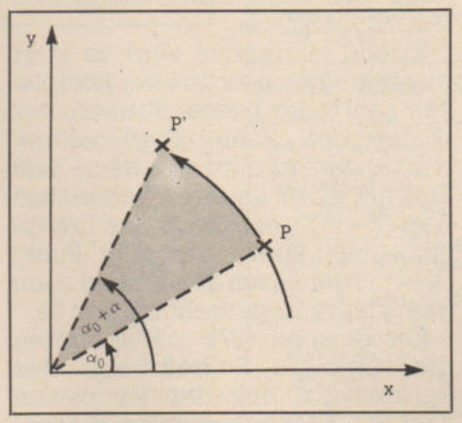


Bild 2. Mit komplexen Zahlen ist eine Drehung um α sehr einfach

um ein und denselben Effekt auf dem Bildschirm zu erzielen. Man berechnet einzig sparsame 44 Punkte anstatt der 360, verbindet diese durch Geraden und erhält seinen »Kreis«.

Wie läßt sich nun, ohne lange zu probieren, die minimale Eckenzahl bestimmen? Betrachten wir dazu das Bild 1. Um das Vieleck nicht mehr von einer Kreislinie unterscheiden zu können, darf die Entfernung von einer Kante des Vielecks zur »idealen Kreislinie« maximal einen halben Bildschirmpunkt betragen. Für das schraffierte (rechtwinkelige) Dreieck gilt dann: Die drei Seitenlängen betragen r,r-d und (nach dem Satz des Pythagoras) $\sqrt{r^2-(r-d)^2}$.

Für den Winkel d gilt:

$\tan(d/2)$ = Gegenkathete/Ankathete $= \sqrt{r^2-(r-d)^2}/(r-d)$.

Für sehr kleine Werte von d gilt (in Bogenmaß): tan d ungefähr gleich d. Also ist $d/2 = \sqrt{r^2-(r-d)^2}/(r-d)$ oder umgerechnet

$d/2 = \sqrt{r^2/(r-d)^2-1}$

Da d ja gegenüber r sehr klein ist (d=0,5; Radius r aber bis zu 200), gilt ungefähr

$d/2 = \sqrt{r-1}$

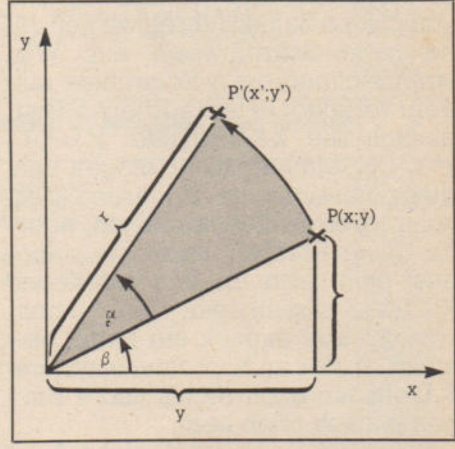


Bild 3. Konventionell berechnet muß man die Sonderfälle beachten

Da aber wie gesagt r wesentlich größer als 1 ist, fällt der Abzug der Zahl 1 vom Radius gar nicht mehr ins Gewicht.

Als endgültiges Ergebnis für den maximalen Winkel d, bei dem sich ein Vieleck nicht von einem Kreis unterscheidet, erhalten wir den Wert $d = 2\sqrt{r}$. Die zugehörige Eckenzahl ist dabei n = Vollkreis/d. Da die Rechnung wie gesagt nur im Bogenmaß gilt, ergibt sich für die kritische Eckenzahl der Wert

$n = 2\pi / 2\sqrt{r} = \pi / \sqrt{r}$

oder gerundet

$N = \text{int}(\pi * \sqrt{r} + 1)$

Für einen Radius von 199 ist das Resultat aus dieser Rechnung genau der auch experimentell gefundene Wert 45. Allein die Anwendung dieses Tricks bewirkt eine Erhöhung der Rechengeschwindigkeit um den Faktor 7. Ähnliche Betrachtungen kann man natürlich für alle möglichen Anwendungen anstellen, um die Geschwindigkeit zu optimieren. Wem das zu kompliziert ist, der braucht sich einfach nur die Formel

$N = \text{int}(\pi \sqrt{r} + 1)$ merken.

Die zweite Verbesserung des Programms wurde dadurch möglich, daß zur Herleitung der Formeln

komplexe Zahlen zu Hilfe gezogen wurden. Dies ist nicht nur in diesem Beispiel sehr nützlich, sondern es vereinfacht auch in vielen anderen Grafikanwendungen zusätzlich eine Erhöhung der Rechengeschwindigkeit. Deshalb hier eine kleine Einführung in das Rechnen mit komplexen Zahlen.

Möchte man die Lage eines Punktes P eindeutig bestimmen, so gibt man normalerweise seine x- und seine y-Koordinate an (beispielsweise: P:=(x;y)). Bei der Darstellung mit komplexen Zahlen führen wir nun eine neue Schreibweise ein: Wir kennzeichnen die y-Koordinate mit dem Vorfaktor »i« und addieren dazu einfach die x-Koordinate: P:=X+1*Y. Die Mathematiker mögen uns diese vereinfachte Erklärung der komplexen Zahlen verzeihen, aber für unser Problem reicht sie völlig aus. Steht also ab jetzt irgendwo »3+i*4«, wissen wir, daß damit schlicht und einfach ein Punkt gemeint ist, der im Koordinatensystem 3 Einheiten nach rechts und 4 Einheiten nach oben liegt.

Was ist eine komplexe Zahl?

Das Zeichen »i« ist dabei eine willkürlich gewählte Bezeichnung, die in der realen Zahlenwelt keine Entsprechung hat. Man kann also beispielsweise nicht etwa sagen, »i hat den Wert 27« und überall, wo in einer Formel das Zeichen i vorkommt, statt dessen 27 einsetzen. Dies funktioniert nur mit gewöhnlichen Variablen.

Wenn man hingegen die Fläche eines Quadrats mit 3 m Kantenlänge berechnen möchte, schreibt man einfach »3m*3m=9m²« und spricht das Ergebnis als »Quadratmeter« aus. Wenn dieser Vorgang nicht schon durch jahrelange Übung ins Unterbewußtsein übergegangen wäre, würde man sich dabei denken »3m*3m=3*m*3*m=3*3*m*m=9*m²«. Mit Einheiten läßt sich genauso rechnen, als ob es Platzhalter für später einzusetzende Zahlen wären — nur daß man diese Einsetzung nicht willkürlich durchführen darf.

Ebenso verhält es sich mit dem Zeichen »i«. Quadriert gibt es als Ergebnis -1 (i^2= -1). Für den Anfang mag diese Art zu Rechnen noch ungewohnt erscheinen, mit der Zeit wird es aber genauso geläufig wie der Ausdruck »Meter hoch 2« oder »Quadratmeter« als Ergebnis von zwei miteinander multiplizierten Längen.

Mathematisch korrekt bezeichnet man »i« als »imaginäre Einheit«, und ein Ausdruck »A+i*B« wird als komplexe Zahl bezeichnet.

Rechnen mit komplexen Zahlen

Jetzt stellt sich natürlich die Frage, was nützt diese neue Schreibweise? Stellen Sie sich vor, Sie haben einen Punkt an der Stelle (X;Y) und wollen wissen, wo er sich befindet, wenn Sie ihn um 3 Einheiten nach rechts und um 4 Einheiten nach oben verschieben. Mit komplexen Zahlen ist die Berechnung sehr einfach: Man addiert die komplexe Schreibweise des Punktes (X;Y) zur komplexen Schreibweise des Punktes (3;4).

(X+i*Y)+(3+i*4)
=X+i*Y+3+i*4
=X+3+i*Y+i*4
=(X+3)+i*(Y+4)

Der neue Punkt liegt also an der Position (X+3;Y+4).

In einem Programm erscheint dann nur noch das Endergebnis »PLOT X+3,Y+4«.

Richtig interessant wird es aber erst mit einer besonderen komplexen Zahl (oder besser Formel), der »Eulerschen Zahl«: E(α)=cos(α)+i*sin(α). Multipliziert man diese Zahl E(α) mit einer anderen komplexen Zahl (X+i*Y), entspricht das Ergebnis einem Punkt, der zum Punkt (X+i*Y) genau um den Winkel d um den Ursprung gedreht ist (Bild 2).

Ein Beispiel: Wir multiplizieren die komplexe Schreibweise des Punktes (2;2) mit der komplexen Zahl E(45). (45 in normalen Winkelgraden, das heißt ein Vollkreis hat 360 Grad.) Dann gilt: (2+i*2)*E(45)
(2+i*2)*(cos(45)+i*sin(45)) = 2*cos (45)+i*2*sin(45)+i*2*cos(45)+i^2*2*sin(45)

Mit i^2= -1 (Definition von i) kann man unsere Formel umschreiben: »i^2*2*sin(45)« wird durch »(-1)*2*sin (45)« oder »-2*sin(45)« ersetzt:
2*cos(45)+i*2*sin(45)+1*2*cos(45) -2*sin(45) = (2*cos(45)-2*sin(45))+ix(2*sin(45)+2*cos(45))

Das Ganze ausgerechnet gibt als Ergebnis:

$0+i*2\sqrt{2} \approx 0+i*2{,}82.$

Vollziehen wir das Ganze in einer »konventionellen« Rechnung nach: Der Ausgangspunkt (2;2) liegt auf der Winkelhalbierenden des 1. Quadranten und damit in einem Winkel von 45 Grad zur x-Achse. Eine Drehung um 45 Grad versetzt ihn genau auf die y-Achse. Am Anfang war er nach dem Satz von Pythagoras $\sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ Einheiten vom Ursprung entfernt, was natürlich auch für die Endposition gilt. Als Koordinaten der Endposition des Punktes erhält man also genau denselben Wert, den wir auch durch komplexe Rechnung ermittelt haben (0;2 $\sqrt{2}$). Das ist kein Zufall, sondern gilt für jeden beliebigen Punkt. In diesem speziellen Beispiel bringt die komplexe Rechnung keine großen Vorteile.

Das liegt daran, daß unser Beispiel sehr einfach ist. Für beliebige Punkte erspart die komplexe Rechnung sehr viel Aufwand. Vergleichen wir einmal beide Wege, um den Punkt (X,Y) um den Winkel d zu drehen:

a) allgemeine »konventionelle« Rechnung: (Bild 3)

1. Schritt

Der Punkt P=(X;Y) schließt mit der x-Achse den Winkel β=artan (y/x) ein.

2. Schritt

Beachtung von Sonderfällen:

— Der Arcustangens von (y/x) liefert denselben Wert wie der Arcustangens von (-y/-x), obwohl der Punkt -x, -y ganz woanders liegt. Ist die x-Koordinate also negativ, muß man zu β noch 180 Grad addieren.

— Ist die x-Koordinate 0, ist der Arcustangens nicht definiert. Die Fälle β=90 Grad und β=270 Grad müssen also gesondert betrachtet werden.

3. Schritt

Der Punkt P=(X;Y) hat vom Ursprung den Abstand $r= \sqrt{x^2+y^2}$ (Satz von Pythagoras).

4. Schritt

Jetzt die eigentliche Rotation für P'=(X';Y')
X'=r*cos(β+α):Y'=r*sin(β+α),
wobei α der Drehwinkel ist.

5. Schritt

Zusammenfassung in einer kurzen Routine (Listing 4).

b) Rechnung mit komplexen Zahlen

1. Schritt

X'=X*cos(α)-Y*sin(α)
Y'=X*sin(α)+Y*cos(α)

Es gibt keine Sonderfälle und nur einen Winkel.

2. Schritt

Zusammenfassung in einer kurzen Routine (Listing 5). Da ja die alte x-Koordinate bei der Berechnung der y-Koordinate noch einmal benötigt wird, muß zur Zwischenspeicherung allerdings eine Hilfsvariable T verwendet werden.

Selbst wen die Erklärungen zur komplexen Rechnung nicht interessiert haben, der sollte zumindest die eben genannten Formeln und ihre Anwendung im Kopf behalten.

```
10 'Kreisschlecht (abschreckendes Beispi
   el)                                   [9ACE]
20 DEG'Winkelmodus 360 Grad pro Vollkrei
   s                                     [965C]
30 r=199:mx=320:my=200'Radius, Ursprung  [BBEC]
40 CLS                                   [D4CC]
50 FOR i=0 TO 360                        [4BBC]
60 PLOT mx+r*SIN(i),my+r*COS(i)          [F45A]
70 NEXT                                  [B98C]
```

Listing 1. So sollte man Kreise nicht PLOTen

```
10 'Kreisgut (daf}r aber komplizierter) [D1D8]
20 DEG'Winkelmodus 360 Grad pro Vollkrei
   s                                     [965C]
30 r=199:mx=320:my=200'Radius, Ursprung  [BBEC]
40 n=INT(PI*SQR(r)+1):sn=SIN(360/n):cs=C
   OS(360/n)'Konstanten                  [0622]
45 CLS                                   [EED6]
50 x=r:y=0:MOVE mx+r,my'Startwerte       [F99A]
60 FOR i%=1 TO n                         [19B4]
70 t=cs*x-sn*y:y=sn*x+cs*y:x=t           [5EB6]
80 DRAW mx+x,my+y                        [3028]
90 NEXT                                  [C590]
```

Listing 2. Kreise schnell gezeichnet

```
10 'Eckexperiment                        [C6F8]
20 DEG                                   [A7A4]
30 r=199:mx=320:my=200                   [436A]
40 INPUT"Eckenzahl";e                    [C71A]
50 w=360/e                               [D5CC]
60 CLS                                   [E2D0]
70 PLOT mx+r,my                          [38F4]
80 FOR i=w TO 361 STEP w                 [F638]
90 DRAW mx+r*COS(i),my+r*SIN(i)          [F63E]
100 NEXT                                 [71E0]
110 GOTO 40                              [95DE]
```

Listing 3. Ein Experiment mit Ecken

```
10 'Lageberechnung (konventionell)       [A376]
20 'nicht zur Nachahmung empfohlen       [7C70]
30 DEG                                   [C2A6]
40 INPUT"Ausgangslage-x-Koordinate";x    [7F7E]
50 INPUT"Ausgangslage-y-Koordinate";y    [3184]
60 INPUT"Drehwinkel";w                   [9632]
70 IF x=0 AND y<=0 THEN b=270            [51EE]
80 IF x=0 AND y>0 THEN b=90              [1E1A]
90 IF x>0 THEN b=ATN(y/x)                [2900]
100 IF x<0 THEN b=ATN(y/x)+180           [87D4]
110 r=SQR(x*x+y*y)                       [0E12]
120 x=r*COS(w+b):y=r*SIN(w+b)            [4A12]
130 PRINT"Ergebnispunkt:"x","y           [4402]
140 GOTO 40                              [F8E4]
```

Listing 4. Die Lageberechnung dauert Zeit...

```
10 'Lageberechnung (komplex)             [9166]
20 'So geht's besser                     [20E2]
30 DEG                                   [C2A6]
40 INPUT"Ausgangslage-x-Koordinate";x    [7F7E]
50 INPUT"Ausgangslage-y-Koordinate";y    [3184]
60 INPUT"Drehwinkel";w                   [9632]
70 t=x*COS(w)-y*SIN(w):y=x*SIN(w)+y*COS(
   w):x=t                                [2956]
130 PRINT"Ergebnispunkt:"x","y           [4402]
140 GOTO 40                              [F8E4]
```

Listing 5. ...oder auch nicht

```
10 'Rotation(komplex)                    [4392]
20 DEG:ORIGIN 320,200                    [B88E]
30 'Daten der Figur einlesen             [DD02]
40 n%=9                                  [381A]
50 DIM x(n%),y(n%)                       [4AC8]
60 FOR i%=1 TO n%:READ x(i%),y(i%):NEXT  [8692]
70 DATA -50,-50,-50,50,0,75,50,50,50,-50
   ,-50,-50,50,50,-50,50,50,-50          [F002]
80 'Rotieren und Zeichnen                [5C64]
90 w=15:sn=SIN(w):cs=COS(w)              [E14E]
100 CLS                                  [7126]
110 PLOT x(n%),y(n%)                     [80EC]
120 FOR i%=1 TO n%                       [B858]
130 DRAW x(i%),y(i%)                     [9CBA]
140 'Rotation eines Punktes              [BAD4]
150 t=x(i%)*cs-y(i%)*sn:y(i%)=x(i%)*sn+y
    (i%)*cs:x(i%)=t                      [1388]
160 NEXT                                 [75EC]
170 GOTO 100                             [EE44]
```

Listing 6. Komplexe Rotation ist schnell

```
10 'Rotation(konventionell)              [DFA2]
20 DEG:ORIGIN 320,200                    [B88E]
30 'Daten der Figur einlesen             [DD02]
40 n%=9                                  [381A]
50 DIM x(n%),y(n%)                       [4AC8]
60 FOR i%=1 TO n%:READ x(i%),y(i%):NEXT  [8692]
70 DATA -50,-50,-50,50,0,75,50,50,50,-50
   ,-50,-50,50,50,-50,50,50,-50          [F002]
80 'Rotieren und Zeichnen                [5C64]
90 w=15                                  [4346]
100 CLS                                  [7126]
110 PLOT x(n%),y(n%)                     [80EC]
120 FOR i%=1 TO n%                       [B858]
130 DRAW x(i%),y(i%)                     [9CBA]
140 'Rotation eines Punktes              [BAD4]
150 IF x(i%)=0 AND y(i%)>=0 THEN b=90    [8F6C]
151 IF x(i%)=0 AND y(i%)<0 THEN b=270    [2450]
152 IF x(i%)>0 THEN b=ATN(y(i%)/x(i%))   [6198]
153 IF x(i%)<0 THEN b=ATN(y(i%)/x(i%))+1
    80                                   [391E]
154 r=SQR(y(i%)*y(i%)+x(i%)*x(i%))       [E31A]
155 x(i%)=r*COS(b+w):y(i%)=r*SIN(b+w)    [A79E]
160 NEXT                                 [75EC]
170 GOTO 100                             [EE44]
```

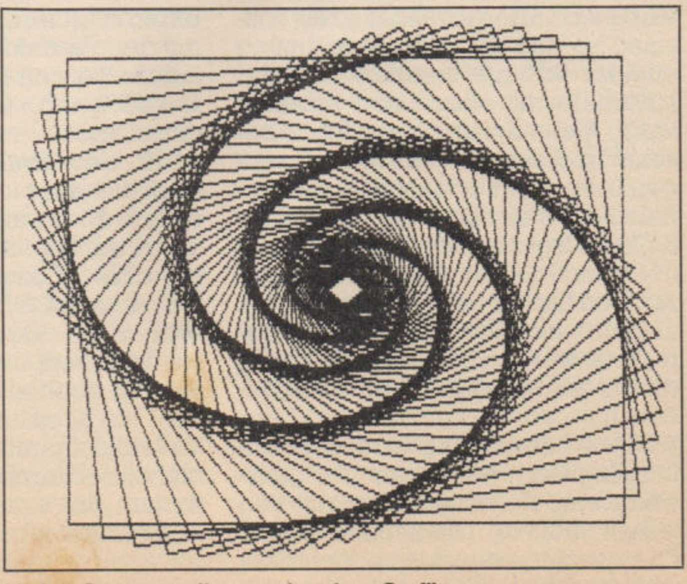
Listing 7. Rotation: Einfach zu verstehen, aber langsam

```
10 'Schachtel-Quadrate                   [8436]
20 DEG:ORIGIN 320,200                    [B88E]
30 'Parameter: Radius,Winkel,Faktor,Anza
   hl                                    [F680]
40 r=199:w=5:f=0.92:n=37                 [79DC]
50 cs=f*COS(w):sn=f*SIN(w)               [45DE]
60 x=r:y=r                               [521E]
70 CLS                                   [EFD2]
80 FOR i%=1 TO n                         [F7B8]
90 PLOT x,y                              [E50A]
100 DRAW -y,x                            [8F92]
110 DRAW -x,-y                           [BFEE]
120 DRAW y,-x                            [AC96]
130 DRAW x,y                             [393E]
140 t=x*cs-y*sn:y=x*sn+y*cs:x=t          [6E12]
150 NEXT                                 [CDEA]
```

Listing 8. Mit einer Drehstreckung steigen wir ein

```
10 'Kreis-Experimente                    [2FB2]
20 DEG:ORIGIN 320,200                    [B88E]
30 PRINT"Durch Komma getrennt Radius,Sch
   rittweite,Faktor und Anzahl eingeben"
                                         [04DC]
40 INPUT "Eingabe:";r,w,f,n              [2DB2]
50 cs=f*COS(w):sn=f*SIN(w)               [45DE]
60 CLS                                   [E2D0]
70 x=r:y=0:PLOT x,y                      [E708]
80 FOR i%=1 TO n                         [F7B8]
90 t=x*cs-y*sn:y=x*sn+y*cs:x=t           [8EBA]
100 DRAW x,y                             [3338]
110 NEXT                                 [55E2]
120 LOCATE 1,24:PRINT"Radius"r,"Schrittw
    eite"w,"Faktor"f,"Anzahl"n           [DF24]
130 PRINT"Weiter? - eine Taste dr}cken"  [72EE]
140 q$=INKEY$:IF q$="" THEN GOTO 140     [D40E]
150 GOTO 30                              [C8E4]
```

Listing 9. Experimente mit dem »komplexen« Kreis



Listing 9 erzeugt diese und andere Grafiken

Radius	Winkel	Faktor	Anzahl
1	10	1,01	600
100	144	1	5
150	144	0,95	100
100	11,25	1	32
150	90	0,97	100

Tabelle 1. Eingabevorschläge für Listing 9

PLOT x,y:	Zeichnet den Punkt (x;y) und setzt den Grafikcursor an die Stelle (x;y)
MOVE x,y:	Setzt den Grafikcursor an die angegebene Position
DRAW x,y:	Zieht eine Linie von der Grafikcursorposition an die Position (x,y) und setzt den Cursor an diese Position.
ORIGIN x0,y0:	Setzt den Koordinatenursprung an die angegebene Position. Gibt es diesen Befehl nicht, muß bei jedem PLOT, MOVE und DRAW-Befehl x0 zur x-Koordinate und y0 zur y-Koordinate addiert werden
LOCATE x,y:	Setzt den Textcursor an die angegebene Position

Tabelle 2. Die Grafik-Befehle des Schneider im Überblick

Eine Anwendung zu den gewonnenen Erkenntnissen sieht man in Listing 2: Die neuen Formeln gelten ja für jeden beliebigen Punkt in der Ebene. Speziell im Kreis braucht man also nicht immer den Ausgangspunkt in die Gleichung einzusetzen, sondern kann genauso gut den jeweils letzten berechneten Punkt verwenden. Durch diesen Trick erhält man einen weiteren Vorteil: Die Dehnung pro Schritt ist ja konstant, und genau diese Schrittweite müssen wir in die Gleichung einsetzen. Die Sinus- und Cosinuswerte sind also im ganzen Kreis konstant, so daß man die Berechnung aus der Schleife herausziehen und innerhalb mit Konstanten arbeiten kann. Allein durch diesen Trick beschleunigt sich die Verarbeitung gegenüber dem »abschreckenden Beispiel« in Listing 1 um den Faktor 2. Dabei werden die neuen Routinen noch gar nicht richtig ausgenutzt. Auch im Listing 1 müssen der Radius und der aktuelle Winkel nicht berechnet werden, sondern werden ja durch die Schleife schon vorgegeben.

Diese Berechnung wird aber unumgänglich, wenn man beispielsweise eine beliebige Figur rotieren lassen möchte. Die Punkte liegen dann nicht mehr schön geordnet vor, sondern können irgendwo auf dem Bildschirm verteilt sein. In diesem Fall muß bei konventioneller Rechnung der Radius und der Arcustangens wirklich berechnet werden. Hier zeigen die neuen Routinen richtig, was sie können. Obwohl sich das Listing 6 vom Listing 7 nur in den fünf Zeilen mit den aus konventioneller/komplexer Rechnung erhaltenen Gleichungen unterscheidet, ist das Programm aus Listing 6 dreimal schneller als das aus Listing 7.

Multiplikation mit einer Konstanten

Was in unserer Betrachtung noch fehlt, ist die Multiplikation einer komplexen Zahl mit einer Konstanten. Der Winkel zwischen dem Punkt und der x-Achse bleibt dabei fest, der Punkt entfernt sich nur etwas vom Ursprung. Eingefügt in die Kreisroutine würde sich also eine Spirale ergeben. Statt

A*(X+i*Y)*(cos(α)+i*sin(α)) kann man dann natürlich genauso gut (X+i*Y)*A*(cos(α)+i*sin(α)) schreiben oder gleich (X+i*Y)*(Axcos(α)+i*A*sin(α)).

Die Multiplikation wird also gleich in die Sinus- und Cosinusberechnung mit einbezogen und so aus der Schleife entfernt. Die Eulersche Formel entartet hier zu einer Drehstreckung. Von dieser Möglichkeit macht das kleine Demoprogramm in Listing 8 Gebrauch, das ineinandergeschachtelte Quadrate zeigt. Außerdem werden hier nicht alle vier Punkte des Quadrats berechnet, sondern jeweils nur einer, wobei sich die anderen durch Punkt- und Achsenspiegelung ergeben. Experimentieren Sie doch einmal mit den Parametern in der Zeile 40, indem Sie zum Beispiel »r=199:w=5:f=0,97:n=100« einsetzen.

Für den Praktiker zum Schluß noch die »alles in einem«-Routine (Listing 9). Hier wählen Sie die Parameter »Anzahl der Schritte«, »Schrittweite«, »Streckfaktor« und »Anfangsradius« frei aus. Obwohl es dabei nicht sehr viele Variationen zu geben scheint, kann die Routine ohne Änderung doch alles Mögliche zeichnen: Von Kreisen über regelmäßige Vielecke, Spiralen, Sterne, sich aufblähende Sterne und so weiter. Versuchen Sie es einfach einmal mit den Parametern aus Tabelle 1.

(Helmut Tischer)

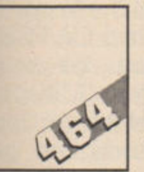
Fortsetzung von Seite 38

Länge gezeichnet werden. Der Mensch nimmt jedoch weiter entfernt liegende Gegenstände kleiner wahr. In weiter Ferne schrumpfen alle Körper bei dieser Betrachtungsweise auf Null. Wir haben die Grenzen der Auflösungsfähigkeit des Auges erreicht. Der Punkt, auf den sich das Auge dabei konzentriert, wird als Fluchtpunkt bezeichnet. Bild 7 zeigt, wie sich dieser Zusammenhang in »überspitzter« Form für unseren Quader darstellt. Denn normalerweise ist das Verhältnis von Abstand zum Fluchtpunkt zur Körperseitenlänge günstiger, so daß die Flächen weniger asymmetrisch verlaufen. Trotzdem wirkt sich dieser Zusammenhang immer aus. Wenn Sie sich den Quader etwas näher betrachten, so haben auch Sie wahrscheinlich das Gefühl, daß die Hinterflächen länger sind als die vorderen. Hier sollte man also auf Abhilfe sinnen. Um eine korrekte, das heißt dem Auge entsprechende Abbildung zu erhalten, müßte man allerdings auf die Zentralprojektion zurückgreifen.

Zunächst verzichten wir auf den asymmetrischen Verlauf der Seitenlinien und beschränken uns auf eine symmetrische Korrektur (Bild 8). Wir müssen dazu nur die Winkel unserer Seitenlinien etwas mehr auf den Fluchtpunkt orientieren. Statt zweier Linien, die um 45 Grad nach oben laufen, sollte also die obere geringfügig abgesenkt werden, die untere etwas stärker angehoben verlaufen. Die hintere Seitenwand wird dadurch etwas kleiner. Die Oberkante der Rückwand unseres Quaders ist ebenso zu verkürzen und damit werden die Seitenlinien nun auch in dieser Richtung etwas auf den Zentralstrahl hingezogen. Die optisch exakten Werte können Sie dabei — speziell bei einfachen Körpern — am besten durch Ausprobieren bestimmen. Wem dieses Verfahren nicht liegt, der kann sich natürlich auch zu einer mathematisch exakten Form durchringen. Die Bedingungen der Strahlensätze sind erfüllt. Somit gilt: $a/c = (a+b)/d$. Nun müssen Sie nur noch die Entfernung zum Fluchtpunkt festlegen $(a+b)$ und natürlich die Körperlänge b. Sie können dann bei gegebenen d den Wert von c problemlos bestimmen. Diese Berechnung muß natürlich in beiden Achsenrichtungen erfolgen, wobei man bei einem Würfel (einem Spezialfall) natürlich immer mit demselben Korrekturfaktor arbeiten kann.

(Carsten Strauß)

Wenn der Recorder streikt



Wie ein Ungetüm aus grauer Computersteinzeit residiert der Datenrecorder im Bauch des CPC 464. Wie er funktioniert und was man tun kann, wenn er nicht einwandfrei funktioniert, das lesen Sie hier.

Der CPC 64 benutzt — wie eine Reihe anderer Heimcomputer auch — einen umgebauten Kassettenrecorder als Datenspeicher. Schließlich sind diese in Massenproduktion hergestellten Geräte sehr billig. Da sie aber ursprünglich nicht für die Datenspeicherung entwickelt wurden, ergeben sich bei der Anwendung öfters Probleme.

Ein scheinbarer Fehler äußert sich darin, daß nach der Aufforderung die PLAY-Taste zu drücken nichts passiert. Häufig liegt der Fehler bei Ihnen. Wenn Sie die PLAY-Taste schon vorab gedrückt haben, betätigen Sie nach »LOAD "Programmname"« schnell zweimal hintereinander die ENTER-Taste, da die PLAY-Taste ja gedrückt ist.

Nun ist das Speichern von Daten beim Schneider aber eine relativ komplizierte Angelegenheit. Es läuft in zwei Stufen ab. Zuerst wird an der Speicherobergrenze 4 KByte Platz reserviert. Dieser reicht, um eine Ausgabe- und eine Eingabedatei gleichzeitig offen zu halten. Die Daten werden nämlich in Blöcken zu 2 KByte auf Band geschrieben. Um diesen Bereich anzulegen, muß nach dem Ladebefehl der Speicher umorganisiert werden. Dies kann — speziell, wenn der Speicher mit größeren Stringarrays gefüllt ist — einige Zeit dauern. Während dieser Zeit macht der Computer nichts anderes, auch die Tastatur wird nicht abgefragt. Er bekommt das zweite Enter nicht mit. Mit Ungeduld kommt man hier nicht weiter. Die einzige Möglichkeit, dies zu vermeiden, ist ein vorangestelltes Ausrufezeichen »!« im Ladebefehl. Bei »LOAD "!Programmname"« unterdrückt der Schneider nämlich alle Kommentare und damit auch die Aufforderung zur Quittierung.

Ein anderes Problem tritt meist erst nach einiger Zeit auf — klemmende Kassetten. Es gibt wohl kaum eine Anwendung für Kassetten, wo diese so oft hin und her gespult werden, wie bei der Computerei. Eine Datei wird geSAVEt und mit »CAT« geprüft. Dann wird eine andere Stelle auf dem Band gesucht, um ein anderes Programm zu laden. Diese »Bandschieberei« führt dazu, daß die einzelnen Windungen auf der Spule gegeneinander leicht verschoben werden, während bei kontinuierlich in einer Richtung laufenden Bändern Umdrehung für Umdrehung ordentlich eine Schicht auf die nächste gespult wird. Der Effekt ist, daß die Kassette klemmt. Oft reicht aber schon das einfache Herausziehen und Wiedereinschieben der Kassette, um das Band wieder zum Laufen zu bringen. In besonders hartnäckigen Fällen muß man die Kassette einmal kurz mit der Unterkante auf den Tisch schlagen. Dadurch werden die Bandwicklungen enger zusammengeschoben und das Band läuft wieder besser.

Schwieriger wird es, wenn wir es nicht mit solch einfachen Fehlern, sondern mit wirklichen Lese- beziehungsweise Schreibfehlern zu tun haben. Beispielsweise wenn das Band zwar läuft, aber durch Fehler beim Schreiben oder Lesen permanent »Read-Error«s auftreten. Dies kann wiederum verschiedene Gründe haben. Zum einen setzen sich im Laufe der Zeit auf dem Tonkopf und auch auf dem Band kleine Staubteilchen fest. Diese stören den Kontakt zwischen Band und Tonkopf. Dadurch nimmt die Lautstärke und auch die Deutlichkeit der als Töne gespeicherten Daten ab. Man kann dies sogar hören. Einfach den Lautstärkeregler voll aufdrehen, die Datenmusik klingt ein wenig dumpf.

Im Handel erhältliche Reinigungsbänder für Hifi-Kassettenrecorder oder etwas Alkohol helfen hier. Um den Tonkopf zu reinigen, taucht man ein Wattestäbchen in Alkohol und säubert damit die Oberfläche. Dabei darf das Wattestäbchen nicht fusseln. Denn dies würde gerade dem Zweck der Aktion zuwiderlaufen. Und noch eins muß beachtet werden. Sie dürfen den Tonkopf nie mit einem metallischen Gegenstand berühren.

Ein zweiter Grund für solche Schreib-/Lesefehler kann darin bestehen, daß der Tonkopf nicht mehr richtig justiert ist. Dies ist ziemlich häufig der Fall und rührt daher, daß der Tonkopf nur durch eine einzige Schraube auf Position gehalten wird. Diese verdreht sich im Laufe der Zeit, wodurch der Tonkopf abgesenkt oder angehoben wird. Das Fachwort dafür ist »Azimuth-Fehler«. Der Spalt des Tonkopfs steht dann nicht ganz senkrecht zum Magnetfeld (Bild 1). Man kann die Tonkopfstellung natürlich korrigieren. Dazu benötigen Sie einen Uhrmacherschraubenzieher Nummer 2 oder Nummer 3. Diesen erhalten Sie in jedem Elektronikfachgeschäft und auch mancher Werkzeughändler führt ihn. Es handelt sich dabei um einen relativ kleinen Schraubenzieher, der mit dem Schaft durch den Schlitz vor dem Kassettenfach des Datarecorders passen muß.

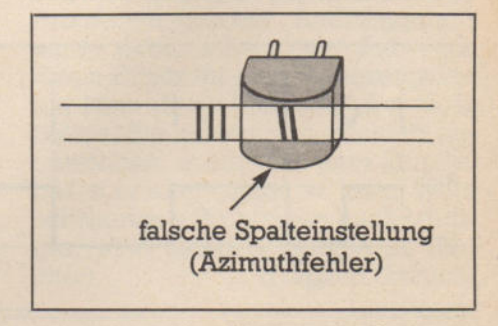


Bild 1. Der Tonkopf muß senkrecht zum Magnetfeld stehen

Entfernen Sie nun zuerst die Kassette aus dem Laufwerk und lassen Sie im folgenden den Deckel geöffnet. Wenn man die PLAY-Taste drückt, schiebt sich aus dem Bereich der Tastatur die Mechanik mit dem Tonkopf nach vorne. In der Mitte sehen Sie einen silbernen Würfel, den Tonkopf. Links daneben befindet sich ein anderer weißlicher kleiner Würfel. Das ist der Löschkopf. Auf der linken Seite des Tonkopfes (silbriger Würfel) befindet sich eine kleine Schraube. Sie können diese durch den Schlitz in der Abdeckung des Kassettenrecorders auch bei laufendem Gerät erreichen. Zunächst drehen Sie diese Schraube ganz hinein, das heißt im Uhrzeiger-

sinn bis zum Anschlag. Nun legen Sie ein fertig gekauftes bespieltes Band ein und spulen so lange vor, bis gerade die ersten Töne eines Programms ertönen. Der Lautstärkenregler an der rechten Seite des Gehäuses sollte dabei auf Maximum stehen. Während diese Töne hörbar sind, drehen Sie die Schraube solange gegen den Uhrzeigersinn wieder heraus, bis die Lautstärke ein Maximum erreicht. Normalerweise sind das zwei bis drei volle Umdrehungen. Nachdem Sie die Qualität Ihrer Einstellung mit einigen Kassetten überprüft haben (möglichst die Problemfälle testen), können Sie die Schraube mit Nagellack oder ähnlichem gegen Verdrehen sichern.

Eine andere Fehlerquelle können sogenannte »Drop outs« sein. Drop outs sind Stellen in der Magnetspur des Bandes, die sich nicht magnetisieren lassen. Der Ton wird an dieser Stelle unterbrochen. Dadurch verschwindet das hier gespeicherte Bit und der Computer meldet »Read error b«. Bei einem echten Drop out ist guter Rat teuer. Dieses Problem taucht allerdings oft auch bei verstelltem Tonkopf auf. Will man die Einstellung allerdings wie oben beschrieben mit Hilfe von »CAT« und dem Anfangston korrekt einstellen, so bekommt man Ärger mit dem Betriebssystem. Während beim Auftreten von »Read error a« (dieser gibt an, daß ein gelesenes Bit entweder zu kurz oder zu lang gespeichert ist und damit nicht eindeutig als 0 oder 1 identifiziert werden kann) jederzeit die Test-Kassette zurückgespult werden kann, um denselben Vorspann wieder zu benutzen, hängt sich der CPC bei einmaligem Auftreten von »Read error b« schon auf. Auch bei erfolgreicher Korrektur bringt ein einfaches Rückspulen keine Erfolgsmeldung. Nach »Read error b« muß der Ladevorgang immer mit der Escape-Taste abgebrochen und neu gestartet werden.

Interessant ist noch eine andere Art von Fehlern, die auch bei teureren Kassetten auftreten. Manche Bandsorten scheinen die Aufsprechfrequenz des Schneider nicht zu mögen. Jedenfalls produzieren sie bei »SPEED WRITE 1« laufend Fehlermeldungen. Das Interessante dabei ist, daß man durch Wahl einer höheren Schreibgeschwindigkeit diese Bänder zum perfekten Funktionieren bringen kann.

Zum Ändern der Schreibgeschwindigkeit existiert eine einfach zu bedienende Routine im Betriebssystem des Computers: CAS SET SPEED. Beim Anruf dieser Routine muß das Registerpaar HL die Länge für ein halbes Null-Bit (in Mikrosekunden) enthalten. Der Akkumulator A nimmt einen weiteren Parameter auf, die Vorprüflänge. Hier muß einiges zur Datenspeicherung gesagt werden. Jedem Bit im Speicher des Computers wird beim Aufzeichnen eine Rechteckschwingung zugeordnet. Bei einem Null-Bit ist die Periode halb so lang wie bei einem Eins-Bit. Bild 2 zeigt den Zusammenhang. Am Anfang jedes Bits steht ein »High-Teil« von der in HL gespeicherten Länge. Danach wird dieselbe Zeitspanne noch einmal mit Low-Pegel geschrieben. In Bild 2 ist Bit 1=0. Es folgt als nächstes ein Eins-Bit. Das Speicherformat ist das gleiche, jedoch doppelt so lang.

Bei dieser Art der Datenaufzeichnung taucht nun aber ein Fehler auf. Einige Bausteine des Kassettenrecorders haben die Tendenz, die Flanken (Übergänge von High nach Low und umgekehrt) auszugleichen. Ein Eins-Bit wird beim Lesen dadurch weniger lang empfangen, ein Null-Bit dagegen länger. Als Korrekturfaktor dient da die Vorprüflänge. Diese Konstante wird zur Eins-Periode addiert und von der Null-Periode abgezogen. Beim Lesen ergeben sich optimierte Werte. Nun wollen Sie aber sicher überprüfen, wie man mit diesem Wissen die Schreibgeschwindigkeit ändern kann. Dazu benutzt man am einfachsten ein kleines Hilfsprogramm (Listing 1).

Dieses besteht aus vier Maschinencode-Befehlen, die am Anfang in den Speicher ab 40000 geladen werden. Danach wird die Maschinencode-Routine aufgerufen. Sie setzt mit dem ersten Kommando HL auf den Wert 59 hex (dezimal 89) und mit dem nachfolgenden 3E hex (LD A) den Akkumulator auf die Vorprüflänge 7. Zum Schluß wird CAS SET SPEED aufgerufen und die neue Geschwindigkeit gesetzt. Mit den hier gewählten Parametern verdoppelt sich die Geschwindigkeit gegenüber der gewohnten »SPEED WRITE 1«. Man erreicht knapp 4000 Baud. Um Ihnen die Möglichkeit zu geben, selbst die Geschwindigkeit noch individueller zu wählen, sind ein paar Programmzeilen angefügt. In ihnen können Sie einfach Werte für HL und A angeben, die dann automatisch gesetzt werden. Haben Sie Ihre endgültige Wahl getroffen, so brauchen Sie nur noch die DATA-Zeilen ändern und können bis auf die ersten vier Zeilen alles löschen. Statt der 59 hex setzen Sie den Wert ein, den Sie durch »PRINT HEX$ (40001)« ausgegeben bekommen.

Dieselbe Operation für die Speicherstelle 40002 durchgeführt, liefert den Wert, der für die 00 hex an Stelle des dritten DATA$-Werts einzusetzen ist. »PRINT HEX$ (40004)« gibt schließlich noch die Angabe, die statt der 07 hex einzusetzen ist. Damit haben Sie Ihre kleine Schnellschreibroutine fertig und kann in jedes Programm eingebaut werden.

Nach diesem Ausflug in die Feinheiten der Datenspeicherung soll nun noch ein Lösungsweg für ganz problematische Fehler beschrieben werden. Speziell bei längeren Programmen lassen sich nämlich öfters sehr typische Fälle des »13. Murphy'schen Computergesetzes« finden: Je länger ein Programm ist, desto unwahrscheinlicher ist die Existenz einer Sicherungskopie.

Was tun, wenn man nun in dieser wenig beneidenswerten Situation mit solch einem Drop out konfrontiert ist? Zunächst ist zu sagen, daß

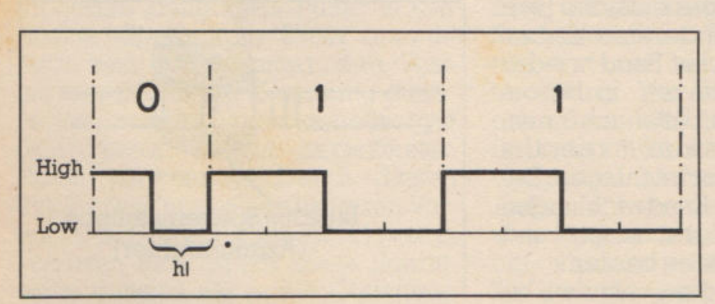
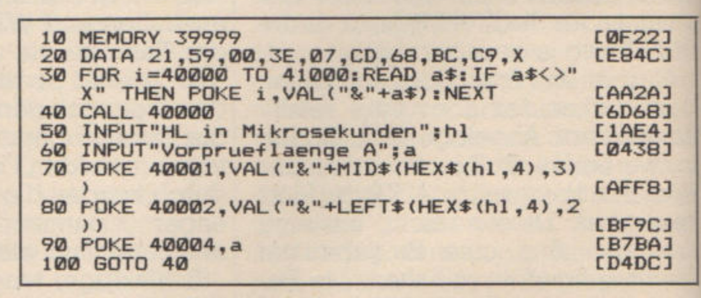


Bild 2. Regel wider der Mathematik: Die 1 ist doppelt so groß wie die 0



```
10 MEMORY 39999                              [0F22]
20 DATA 21,59,00,3E,07,CD,68,BC,C9,X         [E84C]
30 FOR i=40000 TO 41000:READ a$:IF a$<>"
   X" THEN POKE i,VAL("&"+a$):NEXT           [AA2A]
40 CALL 40000                                [6D68]
50 INPUT"HL in Mikrosekunden";hl             [1AE4]
60 INPUT"Vorpruef laenge A";a                [0438]
70 POKE 40001,VAL("&"+MID$(HEX$(hl,4),3)
   )                                         [AFF8]
80 POKE 40002,VAL("&"+LEFT$(HEX$(hl,4),2
   ))                                        [BF9C]
90 POKE 40004,a                              [B7BA]
100 GOTO 40                                  [D4DC]
```

Listing 1. So wird Ihr Kassettenrecorder superschnell

es keine perfekte Abhilfe gibt. Man kann aber sein wertvolles Programm meist wenigstens teilweise retten. Wie weiter oben schon gesagt, speichert der Schneider die Daten in Blöcken zu je 2 KByte. Dies ist auch die Voraussetzung dafür, daß überhaupt noch etwas zu retten ist. Da die Blöcke 1 bis X-1 (wobei X die Nummer des zerstörten Blocks darstellt) sauber gelesen werden können, können wir diese auch in den Speicher holen. Hierbei hilft uns der Befehl »CAT«. Mit diesem Kommando wird nämlich jeder Block einzeln eingelesen und ausgewertet. Die Anfangsadresse, ab der der CPC die hereinströmenden Daten ablegt, hängt von der Obergrenze des Benutzerspeichers (HIMEN) ab. Das Prinzip unserer Rettungsaktion ist nun relativ einfach. Zuerst müssen wir mit »CAT« und verschiedenen Speichergrenzen die einzelnen Blöcke hintereinander an der Speicherobergrenze ablegen. Nachdem wir das gesamte Programm bis zum fehlerhaften Block eingelesen haben, muß dieses dann noch in die normalen Adressen, an denen Basic-Programme normalerweise liegen, verlagert werden.

Ein Beispiel: In einem Programm ist der 7. Block zerstört. Es können also sechs Blöcke gerettet werden. Als erstes müssen wir einen Dummy schaffen, ein Programm, das um mindestens einen Block länger als die Anzahl der zu sichernden Blöcke ist. Dieses Programm hat eine Platzhalterfunktion und ist bei den folgenden Operationen permanent im Speicher. Überzeugen Sie sich dabei durch probeweises Abspeichern, daß das neue Programm auch die richtige Blockzahl hat. An dieses Programm fügen Sie am Ende mit der höchsten Zeilennummer noch eine Zeile an: »Nummer FOR i=Anfang TO 41855:POKE i—Anfang+368,PEEK(i):NEXT:END«. »Anfang« stellt dabei die Untergrenze des abzuspeichernden Bereiches dar. Dabei muß folgendes berücksichtigt werden. Der Schneider reserviert ja bei jeder Ladeoperation 4 KByte als Zwischenspeicher. Dabei sind die oberen 2 KByte der aktuellen Eingabedatei vorbehalten, die unteren 2 KByte gehören der Ausgabe. Wenn Sie also ein Programm mit »CAT« überprüfen, wird in den Bytes HIMEN-4095 bis HIMEN-2048 ein 2 KByte langer Block eingelesen. Nun kann der Wert des Platzhalters »Anfang« leicht bestimmt werden. Jeder Block besteht aus 2048 Bytes (= 2 KByte). Wir verschieben nun die Speicherobergrenze mit MEMORY um die einzulesende Blockzahl nach unten. Der Befehl hierzu heißt »MEMORY 43903-2048*(Blockzahl-1)«. In unserem Beispiel wären dies 6 x 2048 Bytes = 12288 Bytes. Wenn Sie nun »CAT« ausführen lassen, wird in den 2 KByte unterhalb dieser Grenze der erste Block eingelesen. Nachdem Sie das »OK« für diesen ersten Block auf dem Bildschirm haben, muß das Programm mit der Escape-Taste abgebrochen werden. Mit »MEMORY HIMEN+2048« wird die Speichergrenze 2 KByte nach oben verschoben.

Noch ein »CAT« und der nächste Block ist im Speicher. In unserem Fall muß dieser Vorgang sechsmal wiederholt werden, bis das defekte Programm im Speicher ist.

Mit der letzten Zeile unseres Dummys verschieben wir die geretteten Befehle. »Anfang« ist dabei durch die Untergrenze unseres Programms (allgemein 43903-2048* Blockzahl) zu ersetzen. Die Routine verschiebt die gesamten sechs Blöcke in den Basic-Programmbereich ab Adresse 368. Wenn Sie nun den Dummy wieder listen, finden Sie dort die überlagerten Zeilen des zerstörten Programmes wieder. Die letzte Zeile sieht allerdings meist etwas seltsam aus. Dies resultiert daraus, daß wir das Programm nur teilweise übertragen haben. Ein solches Teil-Programm bringt nun beim Speichern Probleme. Auch auf ein »DELETE diese Zeilennummer« reagiert der CPC unwirsch. Daher müssen wir als letztes auf einen Trick zurückgreifen, die Abspeicherung von Programmen als ASCII-Datei. Wir eröffnen dazu mit »OPENOUT Programmname« eine Datei zum Schreiben, an die wir dann mit »LIST (n-1), #9« unser Programm ausgeben. »n« ist die erste unsinnige Zeile (manchmal interpretiert der CPC nämlich fröhlich weiter Unsinn). Nun stellen Sie den Computer mit Ctrl+Shift+Esc zurück und laden das gerade gesicherte Programm wie gewohnt. Der nächste SAVE-Befehl funktioniert wieder ganz normal. Damit haben Sie — wenigstens teilweise — das Programm gerettet. Allerdings mit einem erheblichen (Zeit-) Aufwand. Einen Ersatz für eine Sicherungskopie kann diese Methode also nicht bieten. Sie sollten sich deshalb angewöhnen, spätestens jede Stunde, bei schneller Eingabe oder sehr schwierigen Problemen auch häufiger, eine Sicherheitskopie zu machen. (Carsten Straush)

Firmware-Routinen in Basic genutzt

Folgen Sie unserem Streifzug durch das Betriebssystem der Schneider-Computer, soweit es für eigene Basic-Programme genutzt werden kann.

Das fest im ROM installierte Betriebssystem der Schneider-Computer, die sogenannte Firmware, ist in eine Reihe wichtiger Abschnitte unterteilt, die jeweils spezielle Aufgaben wahrnehmen. In ihrer Gesamtheit steuert die Firmware alle Zugriffe auf die Hardware, bewirkt also beispielsweise die Ausgabe von Zeichen auf dem Bildschirm, die Tastaturabfrage oder die Ansteuerung des Kassetten-Recorders (beim CPC 464).

Alle Firmware-Routinen sind zum Aufruf durch Maschinensprache-Programme konzipiert, das heißt, daß alle Parameter in der Regel in den Prozessor-Registern übergeben werden. Da der CALL-Befehl die direkte Übergabe von Zahlenwerten an die Register des Z80-Prozessors nicht unterstützt, können die weitaus meisten der etwa 250 verschiedenen Routinen von Basic-Programmen aus nicht direkt aufgerufen werden. Allerdings ist das in vielen Fällen auch nicht nötig, denn um die große Vielfalt der Basic-Funktionen zu realisieren, bedient sich auch der Interpreter des CPC 464/664/6128 der Firmware-Routinen.

Eine Reihe interessanter Effekte lassen sich aber durch geschickte Anwendung spezieller Firmware-CALLs erreichen. Im Folgenden

werden die wichtigsten und interessantesten Firmware-Routinen und Betriebssystemadressen mit ihrer Wirkung vorgestellt.

Tastatur (Key Manager --KM):

Wie bei den meisten anderen Firmware-Abschnitten gibt es auch für den Tastaturbereich eine Initialisierungs-Routine, welche die Tastatur in den Zustand direkt nach dem Einschalten des Computers versetzt. Diese Routine mit Namen KM INITIALISE kann über »CALL &BB00« aufgerufen werden. Dieser Aufruf ist zum Beispiel dann empfehlenswert, wenn man mit vielen »KEY«- und »KEY DEF«-Befehlen die Tastatur soweit »vermurkst« hat, daß ein vernünftiges Arbeiten nicht mehr möglich ist.

Eine ähnliche, wenngleich nicht ganz so weitgehende Routine ist KM RESET (BB03hex). Diese Routine löscht eine eventuell vorhandene Belegung der Funktionstasten und den Tastaturpuffer. Ein »CALL &BB03« könnte am Ende eines Programms stehen, das die Funktionstasten für eigene Zwecke umdefiniert hatte und den ursprünglichen Zustand wieder herstellen möchte.

Oft kommt es in einem Anwenderprogramm zu der Situation, daß man auf einen Tastendruck des Benutzers warten muß. In der Regel formuliert man das als »A$ = "":WHILE A$ = "":A$ = INKEY$:WEND«.

Unter Ausnutzung der Firmware-Routine KM WAIT CHAR (BB06hex) geht es auch kürzer: »CALL &BB06« wartet solange, bis irgendeine Taste gedrückt wurde. Allerdings läßt sich anschließend nicht mehr feststellen, welche Taste das war, was aber in sehr vielen Fällen ja auch überflüssig ist.

Eine andere, noch interessantere Routine ist KM BREAK EVENT (&BB4B). Der Aufruf dieser Routine bewirkt das gleiche, wie das einmalige Drücken der Esc-Taste: Das Programm wird angehalten, und es erscheint ein Cursor. Ein einfacher Druck auf Esc bricht das Programm jetzt sofort ab. Jede andere Taste bewirkt eine Fortsetzung des Programmlaufs. Sehen Sie schon den Nutzen dieser Routine? Probieren Sie einmal das Mini-Programm aus Listing 1 aus.

Nach »RUN« geschieht folgendes: Der Aufruf von KM BREAK EVENT bewirkt das Erscheinen des Cursors; der Programmlauf ist angehalten. Die Routine wartet auf das Drücken einer beliebigen Taste. Dieser Tastendruck wird durch »A$ = INKEY$« festgehalten. Zeile 20 erzeugt ein Echo der Eingabe ähnlich wie bei INPUT. Bei Drücken der Enter-Taste wird das Programm beendet. Damit wird es sehr einfach, beispielsweise einen formatierten INPUT-Befehl für Bildschirmmasken zu programmieren.

Ein Problem ist allerdings die Esc-Taste. Da die Routine ja praktisch die einmalige Betätigung der Esc-Taste simuliert, ist jetzt äußerste Vorsicht geboten, um nicht versehentlich Esc zu berühren, was den Abbruch des laufenden Programms zur Folge hätte. Abhilfe schafft hier entweder das völlige Abschalten der BREAK-Funktion mit »ON BREAK GOSUB . . .« oder (einfacher) das Umdefinieren der Esc-Taste: Nach »KEY DEF 66,0,0,252,252« wirkt die Esc-Taste nur noch bei Betätigung zusammen mit Shift oder Ctrl — eine einfache Sicherung gegen unabsichtliche Betätigung.

Wem das Hantieren mit BREAK-Routinen und Esc-Taste nicht so ganz geheuer ist, für den gibt es noch zwei interessante Routinen, mit denen das Erscheinen des Cursors am Bildschirm sehr einfach gesteuert werden kann. Beide Routinen befinden sich im TEXT-Abschnitt der Firmware: TXT PLACE CURSOR (BB8Ahex) läßt den Cursor an der aktuellen Cursorposition erscheinen, TXT REMOVE CURSOR (BB8Dhex) entfernt ihn wieder vom Bildschirm. Mit diesen beiden Routinen sieht das Beispiel zur Tastaturabfrage mit Echo wie in Listing 2 aus.

Dieses Beispiel ist länger als das erste (mit KM BREAK EVENT), weil das Programm durch das Setzen des Cursors nicht automatisch angehalten wird. Man muß sich bei dieser Methode wieder der bewährten WHILE-WEND-Technik bedienen.

Übrigens zeigt dieses Beispiel eine Art der Anwendung des CALL-Befehls, die zu übersichtlicheren Programmen führt: Die Aufrufadresse von Maschinenprogrammen wird an Variable zugewiesen, so daß Maschinenprogramme praktisch mit Namen aufgerufen werden. Wenn diese Namen dann noch halbwegs das ausdrücken, was die Maschinenroutine macht, dann kann man die CALL-Befehle als echte Erweiterung des Schneider-Basic auffassen. Die beiden Routinen zum Ein- und Ausschalten des Cursors sind besonders nützlich, denn jeder Programmierer sollte den späteren Benutzer des Programms immer ganz klar darauf aufmerksam machen, wenn eine Eingabe erwartet wird. Beim INPUT-Befehl ist das ja kein Problem, da erscheint der Cursor von alleine. Bei Eingaben durch INKEY$ kann man mit den beiden eben beschriebenen Routinen arbeiten, um es ganz deutlich zu machen: Hallo Benutzer, ich erwarte eine Eingabe . . . hier ist der Cursor!

Wenn man den Cursor lieber blinkend mag (wie von anderen Heimcomputern bekannt), dann ist das auch beim Schneider kein Problem. Man muß nur das kleine Listing 3 eingeben.

Ähnlich wie beim KEY MANAGER gibt es auch für die drei Betriebssystemteile, die sich mit dem Bildschirm befassen, spezielle Initialisierungsroutinen: TXT INITIALISE (BB4Ehex) löscht alle Windows, schaltet einen eventuellen Transparent-Ausgabemodus ab, führt PAPER 0 und PEN 1 aus und setzt den Cursor schließlich in die linke obere Bildschirmecke.

GRA INITIALISE (BBBAhex) führt die analogen Operationen für die hochauflösende Grafik aus. SCR INITIALISE (BBFFhex) schließlich initialisiert die gesamte hardwarenahe Bildschirmansteuerung. Im einzelnen werden alle Farben auf den Einschaltzustand zurückgesetzt

```
10 CALL &BB4B:a$=INKEY$                   [24FA]
20 PRINT a$;:IF a$<>CHR$(13) THEN 10      [F7BA]
```

Listing 1. Die Tastatur kann sehr luxuriös abgefragt werden

```
10 cplace=&BB8A    'Cursor ein            [9E54]
20 cremove=&BB8D   'Cursor aus            [7C48]
30 CALL cplace:a$=""                      [49CE]
40 WHILE a$="":a$=INKEY$:WEND             [FE56]
50 CALL cremove:PRINT a$;                 [4DB2]
60 IF a$<>CHR$(13) THEN 30                [1B78]
```

Listing 2. Eine Tastaturabfrage mit Echo

```
10 cplace=&BB8A    'Cursor ein            [9E54]
20 cremove=&BB8D   'Cursor aus            [7C48]
30 flag%=-1:EVERY 25,1 GOSUB 90           [435E]
40 CALL cplace:a$=""                      [3AD0]
50 WHILE a$="":a$=INKEY$:WEND             [D258]
60 CALL cremove:PRINT a$;                 [EFB4]
70 flag%=REMAIN(1):REM Timer abschalten   [7C6A]
80 IF a$<>CHR$(13) THEN 30                [797C]
90 flag%=NOT flag%:IF flag% THEN CALL cr
   emove ELSE CALL cplace                 [1B4C]
100 RETURN                                [AA22]
```

Listing 3. Der Cursor kann auch blinken

und ein eventuelles Blinken abgeschaltet. Weiter wird MODE 1 gewählt, dabei der Bildschirm gelöscht und die Startadresse des Bildschirms auf den Standardbereich C000 bis FFFFhex gesetzt.

Wenn man sich nun etwas mit seiner Farbwahl vertan hat und auf dem Bildschirm kaum noch etwas erkennen kann, dann reicht oft ein Aufruf von SCR RESET (BC02hex), um den Schaden wieder zu beheben. SCR RESET setzt alle Farben wieder auf den Einschaltzustand. Reicht das noch nicht aus, dann sollte man noch ein »CALL &BB4E« nachschieben (TXT INITIALISE), um auch PEN und PAPER wieder vernünftig zu setzen. Bei der Ausgabe von Grafik auf dem Bildschirm kann es zu gewissen Flimmereffekten kommen. Dies läßt sich elegant umgehen durch Aufruf von MC WAIT FLYBACK (BD19hex). Der Aufruf dieser Routine entspricht dem Basic-Befehl FRAME im Basic 1.1 des 664/6128. Die Routine wartet einfach auf den Rücklauf des Elektronenstrahls, der das Bild auf den Bildschirm zeichnet. Während der Rücklaufphase des Bildschirms wirken sich Manipulationen am Bildschirminhalt nicht auf den optischen Eindruck aus. Die Routine muß also vor jeder kritischen Bildschirmausgabe (besonders bei schneller Grafik) aufgerufen werden, um Flimmerfreiheit zu garantieren. Allerdings leidet natürlich die Ausführungsgeschwindigkeit des Programms darunter, denn der einzige Zweck der Routine MC WAIT FLYBACK ist das Warten — darauf, daß der Elektronenstrahl der Bildröhre ein Bild fertig gezeichnet hat.

Zur Grafik gibt es noch einen interessanten POKE-Befehl, der den beim CPC 464 nicht vorhandenen Basic 1.1-Befehl MASK simuliert: Probieren Sie mal »POKE &B338, PEEK(&B338) AND &AA: MOVE 100,100! DRAW 500,300« (Achtung, funktioniert nur beim CPC 464!). Die Speicherstelle B338hex enthält nämlich eine Farbmaske für den grafischen Zeichenstift. Diese Farbmaske kann man nochmals maskieren (mit AND und einem Bit-Muster), so daß unterbrochene Linien gezeichnet werden.

Der SCREEN PACK (SCR) enthält noch eine weitere Routine, die ab und zu nützlich sein kann: SCR HW ROLL (BC4Dhex) rollt den Bildschirm um eine Textzeile aufwärts oder abwärts. Dieses Rollen wird hardwaremäßig realisiert, indem einfach nur der Bildschirm-Offset-Wert in einem Register des Video-Chips verändert wird. Daher ist die Methode sehr schnell. Allerdings kann immer nur der gesamte Bildschirm so gescrollt werden, kleinere Windows lassen sich nicht einzeln bewegen.

Ob aufwärts oder abwärts gescrollt wird, entscheidet der Inhalt des B-Registers der Z80-CPU bei Aufruf der Routine. Ist B gleich Null, wird nach unten gescrollt, in allen anderen Fällen nach oben. Beim Aufruf eines Maschinenprogramms mit dem CALL-Befehl kann das B-Register, wie die meisten anderen CPU-Register, leider nicht direkt beeinflußt werden. Es enthält bei Eintritt in die aufgerufene Routine immer die Höchstzahl 32 der möglichen Parameter des CALL-Befehls minus die Anzahl der tatsächlich übergebenen Register. Die Adresse der Maschinenroutine zählt dabei nicht als Parameter. Dadurch enthält B immer den Wert 32, falls kein weiterer Parameter angegeben wurde. Für die Routine zum Scrollen des Bildschirms bedeutet dies, daß normalerweise immer ein Scrollen nach oben realisiert wird. Um nach unten zu scrollen, müssen 32 Parameter zum CALL-Befehl angegeben werden. Die Werte dieser Parameter spielen keine Rolle, es kommt nur auf die Anzahl von 32 an, damit das B-Register auf Null kommt. Ein Aufruf der Art »CALL &BC4D, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32« zum Beispiel läßt den Bildschirm eine Textzeile nach unten scrollen. Nicht sehr praktikabel, aber immerhin ein Notnagel, wenn man ohne Maschinensprache auskommen will. Als reine Basic-Alternative bietet es sich natürlich noch an, einfach den Cursor mit LOCATE in die oberste oder unterste Zeile zu setzen, und dann mit Steuerzeichen für »Cursor up« oder »Cursor down« ebenfalls ein Scrollen des Bildschirms oder sogar einzelner Windows zu erreichen.

Sound Manager

Der Sound Manager ist derjenige Teil der Firmware, der sich mit der Ansteuerung des Sound-Chips befaßt. Hier gibt es drei mehr oder minder interessante, durch CALL-Befehle nutzbare Routinen: SOUND RESET (BCA7hex) löscht alle Sound-Warteschlangen und bringt den Sound-Chip zum Schweigen. SOUND HOLD (BCB6hex) dagegen unterbricht einen gerade gespielten Ton-Effekt, ohne ihn zu beenden. Mit SOUND CONTINUE (BCB9hex) wird die unterbrochene Tonfolge korrekt zu Ende gespielt.

Cassette Manager

Der Cassette Manager kümmert sich, wie der Name schon sagt, um alles, was mit Aufzeichnung und Lesen von Daten auf Kassette zusammenhängt. Für den Basic-Programmierer interessant ist zunächst wieder die Initialisierung: CAS INITIALISE (BC65hex) markiert alle Dateien als geschlossen und setzt die Aufzeichnungsgeschwindigkeit auf SPEED WRITE 0.

Wenig bekannt ist, daß zwei Dateien gleichzeitig geöffnet sein können, eine zum Lesen und eine zum Schreiben. Der Cassette Manager verwaltet Schreiben und Lesen von/zu Kassette/Diskette vollkommen getrennt. Bei Verwendung von Kassetten zur Datenspeicherung muß man nur darauf achten, daß man je nach Aufforderung des Betriebssystems (»Press Play then any key« oder »Press Record&Play then any key«) immer zwischen Schreib- und Lesekassette wechselt. Auf diese Art und Weise lassen sich zum Beispiel Dateien führen, die umfangreicher sind als der verfügbare Speicherplatz.

Brauchbare Routinen des Cassette Manager sind CAS START MOTOR (BC6Ehex) und CAS STOP MOTOR (BC71hex), mit denen der Motor des Kassetten-Recorders ein- und ausgeschaltet werden kann. Die Routinen sind sinnvoll, wenn man dem Benutzer von einem Programm aus die Möglichkeit geben will, mit der PLAY-Taste das Band genau auf eine bestimmte Zählwerkstelle zu positionieren. Ein anderer denkbarer Anwendungszweck ist das automatische Vorspulen zu einem bestimmten Programm auf der Kassette. Dazu muß die Vorspulzeit bei schnellem Vorlauf bekannt sein, dann kann man das Band diese Zeit vorspulen. Natürlich ist das recht umständlich im Vergleich zum Komfort einer Diskettenstation.

Das waren die Firmware-Routinen der Schneider-Computer, soweit sie sich durch CALL-Befehle von Basic aus nutzen lassen und nicht bereits direkt durch Basic-Befehle realisiert sind. Vielleicht haben Sie hieraus einige Anregungen zur effektiveren Programmierung ziehen können. Eines aber sollten Sie auf jeden Fall bedenken: Übertreiben Sie den Gebrauch von CALL, PEEK und POKE nicht, denn er führt sehr schnell zu völlig unleserlichen Programmen. Wenn Sie jemals ein Listing etwa für den Commodore 64 gesehen haben, dann wissen Sie, was gemeint ist ...

(Volker Everts)

Ihr Schneider mal ganz intern

Ein Computer kann viel mehr als sein Basic vermuten läßt. Im Betriebssystem findet man oft sehr interessante Anweisungen. Hier finden Sie die wichtigsten ROM-Routinen.

In jedem Computer sind wichtige Maschinencode-Routinen, die immer wieder benötigt werden, im ROM fest eingebaut — Programme, die beispielsweise eine Linie auf dem Bildschirm zeichnen, ein Zeichen an den Drucker ausgeben und so weiter. Wenn man die Adressen dieser Routinen kennt, kann man sich bei eigenen Programmen einen Haufen Arbeit sparen.

Bei den drei Schneider-Computern können die Betriebs-Routinen indirekt aufgerufen werden: Im RAM-Bereich zwischen B900 und BD39hex befinden sich Sprungbefehle zu verschiedenen Routinen. Möchte man solch eine Befehlsfolge aufrufen, dann wird in der Regel nur der entsprechende Sprungbefehl in dieser Tabelle aufgerufen. Erst dieser Befehl leitet die Bearbeitung der eigentlichen Routine ein. Dieser Umweg hat mindestens zwei Vorteile:

— Das eigentliche Unterprogramm kann im Speicher an einer beliebigen Stelle stehen. Dadurch ist es möglich, daß sich der Einsprung auf eine bestimmte Adresse bezieht, die eigentliche Routine aber ganz woanders steht.

Programme, die nur diese indirekten Sprungvektoren verwenden, sind damit vom Computertyp unabhängig.

— Durch die Lage der Sprungbefehle im RAM kann die Tabelle leicht abgeändert werden. Durch den Einbau einer »Umleitung« kann eine fest eingebaute Systemfunktion ergänzt oder sogar ganz durch eine andere ersetzt werden.

In den Schneider-Computern gibt es ungefähr 200 auf diese Weise standardisierte Unterprogrammfunktionen. Die große Zahl macht es unmöglich, alle Routinen einzeln aufzuzählen. In der folgenden Tabelle sind deshalb nur die wichtigsten aufgeführt. Es fehlt beispielsweise die Maschinencode-Sequenz zum Löschen des Bildschirms (diese kann ja leicht durch Senden des Steuerzeichens mit dem Code 0Chex) ersetzt werden. Auch andere Funktionen (hauptsächlich den Bildschirm betreffend) lassen sich so leicht aufrufen.

Die Routinen stammen vom CPC 464. Sie laufen aber ohne Änderung teilweise auch auf dem 664 oder 6128. Hier hilft einfach ausprobieren. Starten Sie eine Entdeckungsreise in das Betriebssystem Ihres Computers.

(Helmut Tischer)

Die RST-Befehle erlauben beim Z80 frei programmierbare Objektcodes. In den CPC-Computern werden diese als erweiterte CALL/JP-Befehle eingesetzt. Einem normalen CALL-Befehl folgen zwei Bytes, die die Adresse eines Unterprogramms im Speicher angeben. Einem RST-Befehl folgen hierbei zwei Bytes, die eine Adresse enthalten. Damit kann eine beliebige Adresse im gesamten Speicher des Computers ausgewählt werden — sowohl im eingebauten RAM oder ROM als auch in beliebigen Erweiterungs-ROMs.

RST 08hex:	Diese Anweisung wirkt ähnlich einem JP-Befehl. Die beiden nachfolgenden Bytes enthalten nur in den niederwertigen 14 Bits eine Adresse. Deshalb kann auch nur eine Routine im Adreßbereich von 0000hex bis 3FFFhex aufgerufen werden. Dafür ist aber der Zustand der ROMs während der Ausführung des ausgewählten Programms frei wählbar: Hat Bit 15 den Wert 0, so kann während der Ausführung das obere ROM gelesen werden. Hat Bit 14 den Wert 0, so wird das untere ROM eingeschaltet. Nach Beenden der Routine wird der vorherige ROM/RAM-Zustand wiederhergestellt.
RST 10hex:	Dieser RST-Befehl ist einem CALL-Befehl vergleichbar. Die unteren 14 Bits der nachfolgenden zwei Bytes geben wieder eine Adresse an, die jedoch diesmal zu einem Sprung ins obere ROM führt. Die Bits 14 und 15 werden vor dem Aufruf des Unterprogramms zur laufenden ROM-Nummer addiert. Steht der »RST 10hex«-Befehl in einem ROM mit der Nummer x und haben die Bits 14 und 15 den Wert 10bin(=2), so wird ein Unterprogramm im Erweiterungs-ROM Nummer x+2 aufgerufen.
RST 18hex:	Das ist der effektivste CALL-Befehl bei den Schneider-Computern. Damit kann jede beliebige Adresse in jedem beliebigen ROM/RAM aufgerufen werden. Dazu sind auch hier nur zwei nachfolgende Bytes nötig. Diese zwei Bytes sind ein Zeiger auf eine Tabelle im zentralen RAM. Diese Tabelle enthält drei Bytes mit der vollständigen Adresse: Die ersten beiden Bytes geben die 16-Bit-Adresse des Unterprogramms an und das dritte Byte die Nummer des während des Aufrufs selektierten Erweiterungs-ROMs. Ausnahmen bilden die ROM-Nummern FC bis FFhex: Bei diesen bleibt das schon vorher gewählte ROM unverändert. Die Bits 0 und 1 regeln analog zum »RST 08hex«, welches ROM/RAM ein- oder ausgeschaltet ist.
RST 20hex:	Diesem RST-Befehl folgt kein dazugehöriges Byte. Er wirkt wie ein »LD A,(HL)«-Befehl, liest jedoch immer aus dem RAM.
RST 28hex:	Dieser Befehl wirkt ähnlich einem »JP«-Befehl. Vor dem Ansprung des Unterprogramms wird aber das untere ROM eingeschaltet. Der Zustand des oberen bleibt unverändert. Wegen der zwei nachfolgenden Bytes, die als 16-Bit-Adresse interpretiert werden, kann ein Programm im gesamten Speicherbereich angesprungen werden.

001Bhex:	Diese Routine wirkt ähnlich wie der »RST 18hex«-Befehl. Die ROM-Nummer befindet sich jedoch im Register C und die Adresse des Programms im Register HL.
BCD4hex:	Diese Routine sucht einen RSX-Befehl im gesamten Speicher. Beim Aufruf muß HL auf den Namen des Befehls zeigen, wobei Bit 7 im letzten Namensbyte gesetzt ist. Als Ergebnis erhält man im C-Register die Nummer des ROMs, in dem sich der Befehl befindet und im HL-Register die Adresse des Befehls.
B900hex:	Schaltet das obere ROM ein.
B903hex:	Schaltet das obere ROM aus.
B906hex:	Schaltet das untere ROM ein.
B909hex:	Schaltet das untere ROM aus.

Weitere Routinen zum Bankswitching

Adresse	Übergabeparameter	Ergebnis	Bedeutung
BB00 hex	—	—	Original-Tastenbelegung wiederherstellen
BB09 hex	—	CY: 1, wenn ok. A: Code	Ist eine Taste gedrückt?
BB0C hex	a:Code	—	Nächstes Lesen von der Tastatur gibt diese Zeichen
BB0F hex	B:Stringnummer C:Länge HL:Adresse String	CY: 1, wenn ok.	Funktionsstring setzen
BB15 hex	DE:Adresse HL-Länge	— reservieren	Speicher für Funktionsstrings
BB27 hex	A:Tastennummer B:neuer Code	—	Belegung einer Taste ändern
BB2D hex	wie BB27 hex	—	Belegung Taste mit Shift ändern
BB33 hex	wie BB27 hex	—	Belegung Taste mit Ctrl ändern
BB39 hex	A:Tastennummern B:FF=Repeat/ 00=nicht		Repeat-Status ändern
BB3F hex	H:Anfangsverzögerung L:Wiederholverzögerung		Repeatgeschwindigkeit einstellen

(CY=carry flag)

Wichtige Routinen zur Tastaturverwaltung

Adresse	Eingabe	Ergebnis	Bedeutung
BB5A hex	A:Code	—	(Steuer)zeichen ausgeben
BB60 hex	—	CY:1, wenn ok. A:Code	Zeichen an Cursorposition lesen
BB87 hex	H:Spalte L:Zeile	CY=1 =>Korrigieren rollt Bildschirm bei B:FF nach oben und bei B:00 nach unten H:neue Spalte L:neue Zeile	Testen ob zu testende Stelle im Fenster ist: wenn nein, neue Position angeben
BBAE hex	—	wie BBAB hex	Definiert Matrix vorhanden?
BBB1 hex	—	HL:Adresse	Bestimmt die Adresse der Steuerzeichen Sprungtabelle. Für jedes Steuerzeichen von 00 bis 1F hex drei Byte: 1.=Anzahl der Parameter, 2.=Routineadresse

Wichtige Routinen zur Zeichenausgabe

Adresse	Eingabe	Ergebnis	Bedeutung
BBC0 hex	—	—	MOVE-Befehl
BBC3 hex	—	—	MOVER-Befehl
BBC9 hex	—	—	ORIGIN-Befehl
BBEA hex	—	—	PLOT-Befehl
BBED hex	—	—	PLOTR-Befehl
BBF0 hex	—	A:Farbe	TEST-Befehl
BBF3 hex	—	A:Farbe	TESTR-Befehl
BBF6 hex	—	—	DRAW-Befehl
BBF9 hex	—	—	DRAWR-Befehl
BBCF hex	DE:links HL:rechts	—	Breite des Grafikwindows setzen
BBD2 hex	DE:oben HL:unten	—	Höhe des Grafikwindows setzen
BBDB hex	—	—	Grafikwindow löschen
BBDE hex	A:Farbe	—	Grafik-Farbstift setzen
BBE1 hex	A:Farbe	—	Grafikhintergrundfarbe

Wichtige Grafik-Routinen

Adresse	Eingabe	Ergebnis	Bedeutung
BD19 hex	—	—	auf Bildschirm-Strahlrücklauf warten
BD2B hex	A:Code	—	Zeichen drucken
BD2E hex	—	CY:1=ok.	Drucker frei?
BD34 hex	A:Registernummer C:Daten	—	Sound-Chip mit Daten versorgen
BC68 hex	HL:Geschwindigkeit A:Kompensation	—	Aufzeichnungsgeschwindigkeit Baud-Rate=333333/HL
BC6B hex	A:00 Meldungen da FF keine Meldungen	—	Meldungen »Press Play« und so weiter Ein-/Ausschalten
BC6E hex	—	—	Kassetten-Motor starten
BC71 hex	—	—	Kassetten-Motor stoppen
BC77 hex	B:Länge Dateiname HL:Adresse Namen DE: 2 KByte Puffer	CY:1=>o.k. Z:1=>Break 0=>already open CY:0=> not open	OPENING-Funktion
BC7A hex	—	—	CLOSEIN-Funktion
BC7D hex	—	—	sofortiges Schließen der Eingabe (für Fehlerfall und so weiter)
BC80 hex	—	A:Byte CY:1=ok. Z:1=>Break 0=>EOF	Zeichen von der Datei lesen
BC89 hex	—	CY=1:nicht erreicht Z:1—>break	EOF-Funktion
BC8C hex	wie BC77 hex	-	OPENOUT-Befehl
BC8F hex	wie BC7A hex	-	CLOSEOUT-Befehl
BC92 hex	wie BC7D hex	-	wie BC7D hex, ohne Zurückschreiben des Puffers
BC95 hex	A:Byte	wie BC80 hex	Zeichen an Kassette ausgeben
BC9B hex	—	CY:0=>Fehler	CAT-Befehl

Wichtige Routinen zur Ein-/Ausgabe

Adresse	Eingabe	Ergebnis	Bedeutung
BC05 hex	HL:Versatz	—	Lage der linken oberen Ecke relativ zum Bildschirm
BC08 hex	A:Höherwertiges Byte	—	Bildschirmanfangsadresse setzen
BC20 hex	HL:Adresse	HL:Adresse	Bildschirmadresse berechnen, die auf der Anzeige rechts neben der angegebenen liegt
BC23 hex	HL:Adresse	HL:Adresse	wie BC20 hex, jedoch links
BC26 hex	HL:Adresse	HL:Adresse	wie BC20 hex, jedoch unten
BC29 hex	HL:Adresse	HL:Adresse	wie BC20 hex, jedoch oben
BC3E hex	H:Zeit 1. Farbe L:Zeit 2. Farbe	—	Blinkzeiten einstellen
BC4D hex	B:00=>unten FF=>oben A:Farbe zum Löschen	—	Bildschirm hardwaremäßig rollen
BC50 hex	H:links (Byte) D:rechts L:oben (Rasterzeile) E:unten A:Farbe B:Wie BC4D hex	—	Window softwaremäßig rollen

Wichtige Routinen zur Bildschirmsteuerung
(Wenn nichts anderes erwähnt, enthält DE die x-Koordinate und HL die y-Koordinate)

Welcher Wert steht wo?

In einem Programm alle benutzten Variablen zu kennen, ihre Position zu finden und bei Änderungen keine zu vergessen, das ist auch für geübte Programmierer ein risikoreiches Unterfangen. Hilfe bietet dieses Cross-Reference-Programm, das die Namen heraussucht und auf die dazugehörigen Zeilen verweist.

Cross-Reference-Routinen, die in Basic geschrieben sind, haben zwei erheblich störende Nachteile: Zum einen sind sie sehr langsam und zum zweiten muß das zu untersuchende Programm in Form einer ASCII-Datei vorliegen. Normalerweise werden Basic-Befehlsworte als »Token« verkürzt gespeichert. In einer ASCII-Datei würden die vier Werte 47, 4F, 54 und 4F (alle hexadezimal) dem GOTO entsprechen. Mit dem Schneider-Computer ist es zwar einfach aus einem Basic-Programm eine ASCII-Datei zu machen (einfach mit dem Zusatz »A« speichern). Der dazugehörige Speicher- und Ladevorgang ist aber umständlich. Aus diesem Grunde ist »Cref« vollständig in Maschinencode geschrieben. Auch 20 KByte lange Programme werden somit in Sekundenschnelle bearbeitet und ausgewertet.

Der Basic-Interpreter Ihres Schneiders stellt beim Bearbeiten eines Programms eine Tabelle der benutzten Variablen auf, um bei späteren Wertzuweisungen (oder Bildschirmausgaben) ohne langes Suchen die richtige Variable mit ihrem aktuellen Wert zu finden.

Grundidee von »Cref« ist es, diese Tabelle durch Aufruf geeigneter Interpreter-Routinen aufbauen zu lassen ohne das Programm zu starten. Dadurch werden vorzeitige Wertzuweisungen verhindert. Für jeden einzelnen Namen aus der Tabelle wird das Programm nach entsprechenden Referenzen durchsucht. Somit spart man sich den Aufbau einer speziellen sortierten Referenzliste. Der Speicherbedarf reduziert sich dadurch erheblich, so daß auch große Programme ohne Probleme bearbeitet werden können.

»Cref« liegt im Speicherplatz A000 hex und ist damit auch auf den Betrieb des Diskettenlaufwerks von Schneider abgestimmt. Besitzer eines anderen Laufwerks, eines CPC 664 oder eines CPC 6128, müssen unbedingt die von »Cref« benutzten System-Routinen und -Vektoren anpassen.

Token statt Befehle

Zum besseren Verständnis der Routine sind einige Kenntnisse über die Ablage von Basic-Zeilen beim Schneider nötig. Betrachten wir hierzu Listing 1. In Bild 1 finden Sie das gleiche Programm so wie es der Computer nach dem Befehl LOAD gespeichert hat. Es fällt sofort auf, daß die Zeilen nicht im ASCII-Code vorliegen, sondern »mundgerecht« für den Interpreter aufbereitet sind. Anstelle der Basic-Befehle tauchen die sogenannten Tokens auf. Dabei handelt es sich um nichts anderes als eine (allerdings sehr trickreich) verkürzte Schreibweise für den Befehl. Da ein Token maximal zwei Byte lang ist, wird er vom Interpreter schneller erkannt und bearbeitet. Weiter sieht man sofort, daß Integer-Zahlen in eine zwei Byte lange hexadezimale Zahl umgewandelt werden und daß die Zeilennummer im 3. und 4. Byte der Zeile (hexadezimal) vorliegt. Die ersten zwei Byte einer Zeile geben die Länge der vom Interpreter umgewandelten Zeile an. Diese ist meist nicht identisch mit der Länge der ursprünglichen Zeile. Die Namen der Variablen entsprechen bis auf die letzte Stelle der normalen ASCII-Schreibweise. Zum Wert des letzten Zeichens wird immer 80 hex addiert, also das siebte Bit gesetzt. Die Schreibweise in Groß- und Kleinbuchstaben wird beibehalten, obwohl der Computer beim späteren Bearbeiten keinen Unterschied macht (»variable« ist für ihn beispielsweise das gleiche wie »VARIABLE« oder »vAriaBlE«).

Von der Syntax her ist es jetzt leicht verständlich, wie der Interpreter eine Zeile bearbeitet. Nach der Zeilennummer steht ja entweder ein Befehl (also ein Token) oder aber eine Variable — von Blanks und Fehlern einmal abgesehen. Um den Variablennamen zu bekommen, werden alle Zeichen gelesen, bis hin zu dem Wert bei dem Bit 7 in einem Byte gesetzt ist. Ganz so einfach ist es dann aber doch nicht. Vor jedem Variablennamen stehen nämlich noch drei weitere Bytes. Untersuchen wir das erste. Bei »alpha« aus dem Beispiel hat es den Wert 0Dhex, bei »index%« den Wert 02hex, bei »mes$« den Wert 03hex und Sie vermuten richtig, daß hierdurch der Typ der Variablen festgelegt ist. Also bedeutet:

— 0Dhex eine Variable ohne Typenkennung
— 04hex eine Real-Variable
— 03hex eine String-Variable
— 02hex eine Integer-Variable

Die beiden Bytes vor dem Variablennamen haben so lange den Wert Null, bis das Programm gestartet wird. Nach »RUN« ändert sich hier nämlich etwas, wie man in Bild 2 sieht. Die Änderung hängt mit dem Aufbau der Variablentabelle durch den Interpreter zusammen. Für unser Beispiel ist diese in Bild 3 wiedergegeben. Die Variablen werden also in einer Tabelle mit ihren aktuellen Werten — falls es hier Zahlen sind — abgelegt. Für Integerzahlen sind dabei 2 Byte, bei Realzahlen 5 Byte reserviert. String-Variable belegen in der Tabelle 3 Byte: das erste gibt die Länge des Strings an, die beiden nächsten die Adresse, wo die Zeichenkette zu finden ist. »mes$« beispielsweise hat die Länge 4 und die Zeichenkette steht bei 01CA hex. Zu beachten ist ferner, daß in der Variablentabelle auch die Typenkennung — jeweils um eins vermindert — mit abgelegt ist.

Im RAM des CPC steht bei AE85hex der Zeiger auf diese Varia-

```
23 00 0A 00 0D 00 00 61 6C 70 68 E1 EF 1F 8F C2 F5 30 82 01 0D 00 00 58 B1 EF 0D 00 00 61 6C 70 68 E1 00
# . . . . . . . a l p h a o .  B u 0   . . . . X 1 o . . . a l p h a .
18 00 14 00 04 00 00 67 61 6D 6D E1 EF 0D 00 00 61 6C 70 68 E1 F7 10 00
. . . . . . . . g a m m a o . . . a l p h a w . .
13 00 1E 00 0D 00 00 F8 EF FF 07 28 0D 00 00 58 B1 29 00
. . . . . . . . x o  . ( . . . X 1 ) .
12 00 28 00 03 00 00 6D 65 F3 EF 22 6F 2E 6B 2E 22 00
. . ( . . . . . m e s o " o . k . " .
18 00 32 00 02 00 00 69 6E 64 65 F8 EF 02 00 00 69 6E 64 65 F8 F4 0F 00
. . 2 . . . . . i n d e x o . . . i n d e x t . .
20 00 3C 00 0D 00 00 61 72 72 61 F9 28 02 00 00 69 6E 64 65 F8 29 EF 0D 00 00 67 61 6D 6D E1 00
  . < . . . . . a r r a y ( . . . i n d e x ) o . . . g a m m a .
18 00 46 00 A1 20 02 00 00 69 6E 64 65 F8 EF 19 0A 20 EB 20 1E 64 00 00
. . F . !   . . . i n d e x o . .   k   . d . .
18 00 50 00 0D 00 00 61 6C 70 68 E1 EF 04 00 00 67 61 6D 6D E1 F6 10 00
. . P . . . . . a l p h a o . . . g a m m a v . .
0A 00 5A 00 A0 20 1E 0A 00 00
. . Z .     . . . .
14 00 64 00 BF 22 41 6C 6C 65 73 20 55 6E 73 69 6E 6E 22 00
. . d . ? " A l l e s   U n s i n n " .
```

Bild 1. So sieht das Beispiel aus Listing 1 aus der Sicht des Interpreters aus

```
0258  00 00 41 4C 50 48 C1 04 ..ALPHA.
0260  8F C2 F5 30 82 00 00 58 .Bu0...X
0268  91 04 8F C2 F5 30 82 00 ...Bu0..
0270  00 47 41 4D 4D C1 04 8F .GAMMA..
0278  C2 F5 30 81 0E 00 D8 04 Bu0...X.
0280  3A 8C 10 7E 84 00 00 4D :..B...M
0288  45 D3 02 04 CA 01 00 00 ES..J...
0290  49 4E 44 45 D8 01 0A 00 INDEX...
0298  00 00 41 52 52 41 D9 04 ..ARRAY.
02A0  3A 00 01 0B 00 00 00 00 :.......
02A8  00 00 8F C2 F5 30 81 8F ...Bu0..
02B0  C2 F5 30 81 8F C2 F5 30 Bu0..Bu0
02B8  81 8F C2 F5 30 81 8F C2 ..Bu0..B
02C0  F5 30 81 8F C2 F5 30 81 u0..Bu0.
02C8  8F C2 F5 30 81 8F C2 F5 .Bu0..Bu
02D0  30 81 8F C2 F5 30 81 8F 0..Bu0..
02D8  C2 F5 30 81 96 00 A8 22 Bu0...("
02E0  6D 6F 6E 61 22 2C 1A 30 mona",.0
02E8  75 00 19 00 A0 00 BF 22 u... .?"
02F0  4C 6F 61 64 69 6E 67 20 Loading
```

Bild 3. Die Variablentabelle zu dem Beispielprogramm

blentabelle (in unserem Fall ist dies 0258hex). Die zwei Byte vor »alpha« in der ersten Zeile von Bild 2 als hexadezimale Zahl interpretiert, ergeben 09hex. Diesen Wert addieren wir zum Tabellenanfang (0258hex) und erhalten die Zahl 0261hex. Ziehen wir 1 ab, so haben wir die Adresse, an der der aktuelle Wert der Variablen in der Variablentabelle steht (0261hex —1). Damit ist das Geheimnis der zwei Byte vor einem Variablennamen gelöst: Hier steht die Zahl (Offset), die, zum Tabellenanfang addiert, die Adresse für den aktuellen Wert einer Variablen ergibt. Falls dieser Offset Null ist, »weiß« der Interpreter, daß die Variable noch nicht in der Tabelle angelegt ist. Damit ist auch die Wirkung des »CLEAR«-Befehls beim CPC klar. Es wird nämlich einfach der Offset vor jeder Variablen innerhalb einer Interpreterzeile gelöscht. Diese Tatsache wollen wir für »Cref« ausnutzen.

Untersuchen wir den Aufbau der Variablentabelle, so stellen wir fest, daß sie nicht sortiert abgelegt wird. Betrachten wir also wieder die zwei Byte vor dem Variablennamen in der Tabelle (Bild 3). Bei fast allen Variablen steht der Wert Null. OE hex (bei X) addiert zum Tabellenanfang 0258hex ergibt 0266hex und bei 0267hex steht X1. Die Vermutung, daß OEhex als Offset zu verstehen ist, ist richtig. Mit den zwei Byte vor dem Variablennamen in der Tabelle baut der Interpreter für die Namen mit gleichem Anfangsbuchstaben eine verkettete Liste auf. In den Adressen ADD0hex bis AE03hex legt er den Offset für den ersten Eintrag eines Variablennamens entsprechend dem Anfangsbuchstaben ab. Taucht beim Bearbeiten eines Programms nun eine andere Variable mit dem gleichen Anfangsbuchstaben auf, so trägt er deren Namen am Ende der Variablentabelle ein. Dann wird anhand der Einträge in den Adressen bei ADD0hex bis AE03hex überprüft, ob es schon eine Variable mit diesem Anfangsbuchstaben gibt. Falls nicht, wird der Offset des zuletzt eingetragenen Namens entsprechend dem Anfangsbuchstaben in einer Adresse zwischen ADD0hex und AE03hex abgelegt. Falls ja, trägt er den Offset des vorher eingetragenen Namens in den zwei Byte vor dem letzten Eintrag ein und legt den Offset der zuletzt eingetragenen Variablen zwischen ADD0hex und AE03hex neu ab. In der Variablentabelle entsteht so eine Kette für Variable mit gemeinsamen Anfangsbuch-

```
10 alpha=2.765:X1=alpha
20 gamma!=alpha/2
30 x=EXP(X1)
40 mes$="o.k."
50 index%=index%+1
60 array(index%)=gamma
70 IF index%=10 THEN 100
80 alpha=gamma!*2
90 GOTO 10
100 PRINT"Alles Unsinn"
```

Listing 1. Wo steht welche Variable?

```
0170  23 00 0A 00 0D 09 00 61 6C 70 68 E1 EF 1F 8F C2 F5 30 82 01 0D 13 00 58 B1 EF 0D 09 00 61 6C 70 68 E1 00
      # . . . . . . . a l p h a o .  B u 0   . . . . X 1 o . . . a l p h a .
0193  18 00 14 00 04 20 00 67 61 6D 6D E1 EF 0D 09 00 61 6C 70 68 E1 F7 10 00
      . . . . . .   . g a m m a o . . . a l p h a w . .
01AB  13 00 1E 00 0D 29 00 F8 EF FF 07 28 0D 13 00 58 B1 29 00
      . . . . . ) . x o  . ( . . . X 1 ) .
01BE  12 00 28 00 03 34 00 6D 65 F3 EF 22 6F 2E 6B 2E 22 00
      . . ( . . . 4 . m e s o " o . k . " .
01D0  18 00 32 00 02 3F 00 69 6E 64 65 F8 EF 02 3F 00 69 6E 64 65 F8 F4 0F 00
      . . 2 . . ? . i n d e x o . ? . i n d e x t . .
01E8  20 00 3C 00 0D 0B 00 61 72 72 61 F9 28 02 3F 00 69 6E 64 65 F8 29 EF 0D 20 00 67 61 6D 6D E1 00
        . < . . . . . a r r a y ( . ? . i n d e x ) o .   . g a m m a .
0208  18 00 46 00 A1 20 02 3F 00 69 6E 64 65 F8 EF 19 0A 20 EB 20 1D 41 02 00
      . . F . !   . ? . i n d e x o . .   k   . A . .
0220  18 00 50 00 0D 09 00 61 6C 70 68 E1 EF 04 20 00 67 61 6D 6D E1 F6 10 00
      . . P . . . . . a l p h a o .   . g a m m a v . .
0238  0A 00 5A 00 A0 20 1D 6F 01 00
      . . Z .     . o . .
0242  14 00 64 00 BF 22 41 6C 6C 65 73 20 55 6E 73 69 6E 6E 22 00
      . . d . ? " A l l e s   U n s i n n " .
```

Bild 2. Nach der Anweisung »RUN« verändern sich die Zeiger auf die Variablen

staben. Deren erstes Element findet man über den Offset aus der dem Anfangsbuchstaben entsprechenden Adresse zwischen ADD0hex und AE03hex. Das letzte Element dieser Kette ist durch den Offset Null gekennzeichnet.

Daß die Variablen »alpha« und »array« nicht verkettet sind (bei beiden ist der Offset in der Variablentabelle nach Bild 3 Null), liegt daran, daß »alpha« eine skalare Variable ist, »array« dagegen eine indizierte. Für skalare und indizierte Variablen werden nämlich zwei verschiedene Tabellen erstellt. Den Aufbau der Array-Tabelle (für indizierte Variablen) brauchen wir aber nicht näher untersuchen, da bei »Cref« skalare und indizierte Variable gleich behandelt werden.

Wo stehen die Sprungadressen?

Zu einer vernünftigen Cross-Referenz-Liste gehört auch die Ausgabe von Sprungadressen. Wie werden diese nun vom Interpreter des Schneiders abgelegt? Schauen wir uns dazu erst Bild 1 an. Bei »GOTO 10« (Zeile 90) und »THEN 100« (Zeile 70) werden die Zeilennummern hexadezimal abgelegt. Zuvor wird noch die Kennung 1Ehex eingetragen. Nach »RUN« ändert sich diese Kennung zu 1Dhex (Bild 2) und die Zeilennummer ist verschwunden. Der Interpreter wandelt nämlich die Zeilennummern in Adressen der Zeile um (ein Grund für die Geschwindigkeit des CPC-Basics). Erkennt der Interpreter die Kennung 1Ehex, so sucht er die Anfangsadresse der entsprechenden Zeile, ersetzt die Nummer durch die gefundene Adresse und ändert die Kennung in 1Dhex. Beim nächsten Mal hat er dann die Sprungadresse direkt zur Verfügung.

Wir haben nun genug »Interpreter-Rüstzeug« und können mit der Programmbeschreibung von »Cref« beginnen. Der erste Programmteil (ab A000hex) dient dem Einbinden von »Cref« als RSX-Befehlserweiterung. Nach Laden des Binärfiles (ab A000hex) — vorher das zu untersuchende Basic-Programm mit »MEMORY &9FFF« schützen — und »CALL &A000« kann die Routine mit »|CREF« aufgerufen werden.

Da wir mit »Cref« auf Routinen des Interpreters zugreifen, muß zuerst das entsprechende ROM freigegeben werden. Der Ausgabekanal wird auf den Drucker gegeben bevor in der Routine GVAR die Ausgabe der Referenzen für die Variablen vorbereitet wird. Hierzu muß zunächst die Variablentabelle gelöscht werden. Von PSTART (AE81hex) wird die Adresse des Programmanfangs in das Register HL geladen. Die Routine NXTLNE liest die Zeilenlänge in das Register BC und speichert in ZNR die Zeilennummer. Ist die Länge einer Zeile Null, so ist das Programmende erreicht. Ansonsten wird die Interpreter-Routine NXTELM aufgerufen, die in das Register A ein Token zurückgibt und HL entsprechend erhöht. Je nach Inhalt von A wird dann in der Zeile weiter nach einem Token gesucht, die nächste Zeile geholt oder überprüft ob eine Variable vorliegt. Letzteres erledigen die Routinen VARTST und TSTTYP. Handelt es sich um eine Variable, so wird mit TABEXT durch Aufruf entsprechender Routinen deren Name in die Tabelle eingetragen.

Auf einen wichtigen Punkt sei in diesem Zusammenhang noch hingewiesen. Wie schon erwähnt, verwaltet der Interpreter des CPC für skalare und indizierte Variablen zwei verschiedene Tabellen. Um nicht beide hintereinander bearbeiten zu müssen und den Programmieraufwand in Grenzen zu halten, werden durch den Aufruf von TABEXT die Variablennamen nur in die Tabelle für skalare Variablen eingetragen. Wir haben also keinen Unterschied zwischen skalaren und indizierten Variablen (vergleiche hierzu Bild 4, das die Variablentabelle für unser Beispiel nach Aufruf von »Cref« wiedergibt). Im Gegensatz zu Bild 3 sind hier die Variablen »array« und »alpha« verkettet. Dies wirkt sich aber nur bei Programmen aus, in denen beispielsweise »a$«, »a%« und »a!« gleichzeitig verwendet werden.

Eine weitere Einschränkung ist bei der Bearbeitung von benutzereigenen Funktionen zu machen. Die mit DEF FN definierten Funktionen werden mit dem Token E4hex gekennzeichnet, ansonsten aber wie Variablen behandelt. Da »Cref« das Token E4hex nicht berücksichtigt, erscheinen die Funktionen in der Referenzliste als Variablennamen.

Nachdem in GVAR das Programmende erkannt wurde, folgt der Aufruf der Routine REFVAR. Diese besteht aus einer Schleife, in der für jeden Buchstaben des Alphabets (der entsprechende ASCII-Wert steht in Register C) folgende Routinen aufgerufen werden:

— BUFINI: setzt den Zeiger BUFPTR auf den Anfang des Buffers,
— FINDVA: überprüft, ob für den jeweiligen Buchstaben in der Variablentabelle ein Eintrag vorliegt,
— MRKEND: markiert das Ende des Buffers,
— VAROUT: gibt die entsprechende Referenzliste aus.

Um in der Variablentabelle einen Eintrag zu überprüfen, wird die Routine TABADR benutzt. Diese gibt in Register HL eine Adresse zurück, an

```
0258  00 00 41 4C 50 48 C1 04 ..ALPHA.
0260  00 00 00 00 00 00 00 58 .......X
0268  91 04 00 00 00 00 00 00 ........
0270  00 47 41 4D 4D C1 04 00 .GAMMA..
0278  00 00 00 00 0E 00 D8 04 ......X.
0280  00 00 00 00 00 00 00 4D .......M
0288  45 D3 02 00 00 00 00 00 ES......
0290  49 4E 44 45 D8 01 00 00 INDEX...
0298  01 00 41 52 52 41 D9 04 ..ARRAY.
02A0  00 00 00 00 00 00 00 67 .......g
02A8  02 00 00 01 0B 00 00 00 ........
02B0  00 00 00 8F C2 F5 30 81 ....Bu0.
02B8  8F C2 F5 30 81 8F C2 F5 .Bu0..Bu
02C0  30 81 8F C2 F5 30 81 8F 0..Bu0..
02C8  C2 F5 30 81 8F C2 F5 30 Bu0..Bu0
02D0  81 8F C2 F5 30 81 8F C2 ..Bu0..B
02D8  F5 30 81 8F C2 F5 30 81 u0..Bu0.
02E0  8F C2 F5 30 81 2C 1A 30 .Bu0.,.0
02E8  75 00 19 00 A0 00 BF 22 u... .?"
02F0  4C 6F 61 64 69 6E 67 20 Loading
```

Bild 4. Die »Cref«-Routine verändert auch die Variablentabelle

```
Cross-Reference CPC 464 Vers. 2.0     Page  1

ALPHA!                    10     20     80
ARRAY!                    60
GAMMA!                    20     60     80
INDEX%                    50     60     70
MES$                      40
X!                        30
X1!                       10     30
```

Bild 5. Die Cross-Referenz-Tabelle des Beispielprogramms

deren Stelle ein zur Berechnung der Variablenadresse notwendiger Offset steht. Ist der Offset Null, so liegt kein Eintrag unter diesem Buchstaben vor. Sonst ergibt der Offset zum Inhalt von VARSTA addiert, gerade die Adresse der Variablen, die zuletzt unter dem entsprechenden Anfangsbuchstaben in der Tabelle eingetragen wurde. Vor dieser Adresse steht der Offset des vorherigen Eintrags. Die so erhaltene Adresse des Variablennamens wird dann sortiert in den Buffer eingetragen. Da hierbei indirekt sortiert wird, also nur die zwei Byte großen Zeiger auf die Variablen gespeichert werden, reicht selbst bei einem 30 KByte großen Basic-Programm der Speicher des CPC voll aus.

Beim Ausdruck der Referenzen wird zuerst über die jetzt sortiert vorliegende Zeigertabelle der Variablenname ausgegeben. Für diesen Namen bereitet dann die Routine REFOUT alles vor, um das Programm Zeile für Zeile nach eben dieser Variablen zu durchsuchen. Hierbei wird die Routine INLINE aufgerufen, die überprüft, ob in einer Zeile der gesuchte Name ausgeführt ist und gegebenenfalls die Zeilennummer ausgibt.

Nach Ausdruck der Referenzen wird durch die Routine GLNR die Referenzliste für die Zeilennummern erstellt. Hierbei hilft wieder die Interpreter-Routine NXTELM, nach deren Aufruf jetzt die Token 1Ehex und 1Dhex bearbeitet werden. Liegt eine Zeilennummer vor (1Ehex), so wird sie direkt durch ZNRSTO eingetragen. Bei einer Zeilenadresse wird zuerst die entsprechende Zeilennummer gesucht. Nachdem in ZNRSTO die Zeilennummer mit der entsprechenden Referenzzeile in den Buffer eingetragen wurde, wird diese Nummer mit derjenigen der vorherigen Eintragung verglichen. Ist die Zeilennummer des letzten Eintrags kleiner, so werden die Eintragungen vertauscht. Dies wird dann so lange durchgeführt, bis die Liste richtig sortiert ist.

Vor Aufruf der »Cref«-Routine muß zuerst die Zeilenbreite des Druckers durch WIDTH gesetzt werden. Der Interpreter nimmt immer den Wert 132, der bei den meisten Druckern zu hoch ist. Nach Ausgabe des Variablennamens werden ab Position 24 die Referenzzeilen ausgedruckt. Die Länge der Variablennamen sollte nicht größer als 20 sein, da sonst das Bild unschön wird. Mit der Escape-Taste kann der Ausdruck jederzeit unterbrochen werden.

(Horst Udo Hanenberg)

```
100 ' BASIC-Lader fuer !REF - Cross-Refe
    rence fuer CPC 464                        [69E6]
110 ' (c) 1985     Dipl.-Math. Horst Udo
    Hanenberg                                 [49C4]
120 '              Am Muehlenteich 20         [F84A]
130 '              5010 Bergheim 12 - Gle
    ssen                                      [D28A]
140 '              Tel. 0 22 38 / 4 16 85
                                              [13CA]
150 '                                         [E1BA]
160 MEMORY &9FFF:DZEILE=280:ANF=&A000+2^
    16:ENDE=&A349+2^16                        [1BA0]
170 FOR I=ANF TO ENDE STEP 20                 [3FEE]
180 SUM=0:DZEILE=DZEILE+10                    [D930]
190 FOR J=I TO I+19                           [50A4]
200 IF J>ENDE THEN 230                        [3212]
210 READ W$:WERT=VAL("&"+W$):POKE J,WERT
    :SUM=SUM+WERT                             [E6EC]
220 NEXT J                                    [8CBA]
230 READ W$:WERT=VAL("&"+W$)                  [5AD2]
240 IF WERT <> SUM THEN PRINT"FEHLER IN
    DATA-ZEILE";DZEILE:END                    [AFD8]
250 NEXT I                                    [84BE]
260 CALL &A000:NEW                            [F71E]
270 '                          POKE - Wert
    e                                Pruefsu
    mme                                       [BA58]
280 '                                         [0CC2]
290 DATA 01,09,A0,21,13,A0,C3,D1,BC,0E,A
    0,C3,17,A0,43,52,45,C6,00,00,0796         [5886]
300 DATA 00,00,00,0E,00,CD,0F,B9,3E,08,3
    2,21,AC,CD,27,A0,C3,B9,A1,CD,0766         [F828]
310 DATA 8C,C1,2A,81,AE,CD,65,A2,28,12,C
    D,43,E9,FE,0E,30,F9,FE,01,38,0A19         [49C2]
320 DATA F0,28,F3,CD,50,A0,18,EE,21,00,0
    0,22,1C,A3,CD,ED,A2,C3,83,A0,0A12         [2C40]
330 DATA E5,2B,BE,20,FC,22,C2,B0,CD,6C,A
    0,E1,C0,E5,2A,C2,B0,CD,66,A0,0C4C         [2D0E]
340 DATA E1,C9,CD,06,D9,C3,B8,D6,FE,0B,3
    8,02,C6,F7,FE,04,28,06,D0,FE,0BA5         [BF1A]
350 DATA 02,30,03,C9,3E,05,32,C1,B0,BF,C
    9,01,41,1A,C5,CD,8C,A2,79,CD,08CE         [477C]
360 DATA A5,A0,C1,CD,AC,A2,2A,89,AE,23,2
    3,E5,DD,E1,C5,CD,20,A1,C1,0C,0B8B         [F61C]
370 DATA 10,E4,C3,B4,A2,CD,DB,D5,5E,23,5
    6,7A,B3,C8,2A,85,AE,19,23,EB,0ADA         [8E0E]
380 DATA CD,BC,A0,EB,2B,2B,18,EC,D5,CD,9
    A,A2,D1,E5,E5,73,23,72,23,22,0B34         [3DE4]
390 DATA 19,A3,FD,E1,DD,E1,DD,2B,DD,2B,D
    D,7E,00,DD,B6,01,C8,DD,6E,00,0B6A         [288C]
400 DATA DD,66,01,FD,5E,00,FD,56,01,E5,D
    5,CD,03,A1,D1,E1,F0,DD,73,00,0B10         [A984]
410 DATA DD,72,01,FD,75,00,FD,74,01,DD,E
    5,FD,E1,DD,2B,DD,2B,18,CF,0E,0AD9         [5E58]
420 DATA 00,1A,46,13,23,CB,7F,28,04,CB,B
    F,0E,FF,CB,78,28,04,CB,B8,0E,07A3         [D6A8]
430 DATA 01,90,C0,AF,B1,28,E6,C9,DD,6E,0
    0,DD,66,01,7C,B5,C8,CD,B4,A2,0B33         [AFCA]
440 DATA DD,23,DD,23,DD,E5,06,00,7E,E6,7
    F,F5,FE,20,30,02,C6,20,CD,56,09F9         [28B4]
450 DATA C3,F1,04,BE,23,30,ED,7E,E5,21,0
    B,A3,85,6F,7E,CD,56,C3,E1,2B,0A4C         [48D4]
460 DATA 22,14,A3,78,32,16,A3,CD,62,A1,D
    D,E1,18,BE,2A,81,AE,CD,65,A2,09CD         [E5AC]
470 DATA C8,0B,0B,0B,0B,09,E5,EB,CD,76,A
    1,E1,18,EF,2A,14,A3,3A,16,A3,086D         [6FBE]
480 DATA 32,17,A3,1A,E6,DF,BE,28,10,0B,1
    B,78,B9,C8,18,F3,2B,0B,1B,1A,0756         [AD72]
490 DATA E6,DF,BE,20,E1,3A,17,A3,3D,28,0
    8,32,17,A3,78,B1,C8,18,E9,1B,08DE         [FA9A]
500 DATA 1B,1B,1A,CD,6C,A0,20,CA,CD,C3,A
    2,CD,DD,A2,2A,12,A3,CD,79,EE,0AA4         [8862]
510 DATA C9,CD,8C,A2,2A,81,AE,CD,65,A2,2
    8,27,CD,43,E9,FE,01,38,F4,28,0A8C         [72FC]
520 DATA F7,FE,1E,20,07,E5,CD,F4,A1,E1,1
    8,EC,FE,1D,20,E8,E5,56,2B,5E,0B4D         [DA30]
530 DATA EB,23,23,23,23,CD,F4,A1,E1,18,D
    9,CD,E8,A2,CD,27,A2,C3,A8,C3,0BC6         [93EC]
540 DATA 7E,32,11,A3,2B,7E,32,10,A3,CD,9
    A,A2,E5,EB,21,10,A3,01,04,00,07A4         [2DE4]
550 DATA ED,B0,EB,22,19,A3,E1,7E,23,B6,2
    B,C8,E5,D1,2B,2B,2B,2B,CD,77,0A37         [09EA]
560 DATA A2,D0,E5,06,04,CD,81,A2,E1,18,E
    8,CD,AC,A2,AF,57,5F,2A,89,AE,0B13         [A4F6]
570 DATA 23,23,7E,23,47,B6,C8,78,BB,20,1
    9,7E,BA,20,15,23,D5,CD,C3,A2,08AF         [9464]
580 DATA CD,DD,A2,7E,23,E5,66,6F,CD,79,E
    E,E1,D1,23,18,DE,E5,56,2B,5E,0B6A         [7D56]
590 DATA D5,CD,B4,A2,EB,CD,79,EE,D1,E1,2
    3,18,DB,23,7E,4F,23,B6,C8,46,0BB6         [403E]
600 DATA 23,7E,32,12,A3,23,7E,32,13,A3,C
    9,23,13,1A,96,2B,1B,C0,1A,96,0676         [BB9E]
610 DATA C9,7E,F5,1A,77,F1,12,23,13,10,F
    6,C9,2A,89,AE,22,19,A3,CD,AC,098D         [5D98]
620 DATA A2,23,22,19,A3,C9,2A,19,A3,E5,2
    3,23,ED,5B,8D,B0,CD,B8,FF,E1,0A67         [61B8]
630 DATA D2,3E,F7,C9,CD,9A,A2,AF,77,23,7
    7,C9,CD,A8,C3,3A,1B,A3,3C,32,0B00         [D800]
640 DATA 1B,A3,FE,38,30,26,C9,3E,20,CD,5
    6,C3,3A,23,AC,C5,47,3A,24,AC,0876         [AF7A]
650 DATA D6,07,B8,78,C1,DA,B4,A2,E6,07,2
    0,E7,C9,3A,23,AC,FE,14,D0,CD,0B73         [DCE2]
660 DATA C3,A2,18,F5,3E,0C,CD,56,C3,E5,2
    A,1C,A3,23,22,1C,A3,21,1E,A3,0856         [AE58]
670 DATA CD,41,C3,2A,1C,A3,CD,79,EE,3E,0
    1,32,1B,A3,E1,CD,B4,A2,18,A8,09E1         [4FE2]
680 DATA 25,24,00,21,00,00,00,00,00,00,0
    0,00,00,00,00,00,00,43,72,011F            [88C0]
690 DATA 6F,73,73,2D,52,65,66,65,72,65,6
    E,63,65,20,43,50,43,20,34,36,0691         [4F24]
700 DATA 34,20,56,65,72,73,2E,20,32,2E,3
    0,20,20,20,20,50,61,67,65,20,04EF         [B3D0]
710 DATA 20,00,0020                           [209C]
```

Listing 2. Der Basic-Lader zu »Cref«

```
                 10 *H * !CREF - Cross-Reference CPC 464 *
                 20 ;*****************************************************
                 30 ;**       Befehlserweiterung !CREF fuer den CPC 464    **
                 40 ;**                     (c) 1985                       **
                 50 ;**           Dipl.-Math. Horst Udo Hanenberg          **
                 60 ;**    Am Muehlenteich 20, 5010 Bergheim 12 - Giessen  **
                 70 ;**               Tel. 0 22 38 / 4 16 85               **
                 80 ;*****************************************************
                 90 ;** MEMORY &9FFF                   Code schuetzen     **
                100 ;** CALL &A000                     Einbinden in BASIC **
                110 ;** !CREF                          Aufruf von BASIC   **
                120 ;*****************************************************
                130
                140 ; System-Routinen und -Vektoren
                150
B08D            160 BUFEND: EQU  #B08D               ; Beginn Stringbereich
AE89            170 BUFSTA: EQU  #AE89               ; Ende Variablen
C18C            180 CLEAR:  EQU  #C18C               ; Variablen loeschen
EE79            190 INTOUT: EQU  #EE79               ; Ausgabe Integer
FFB8            200 HLEQDE: EQU  #FFB8               ; (HL) = (DE) ?
C3A8            210 LFEED:  EQU  #C3A8               ; Zeilenvorschub
BCD1            220 LOGEXT: EQU  #BCD1               ; Einbinden RSX
F73E            230 MEMFUL: EQU  #F73E               ; "MEMORY FULL"
E943            240 NXTELM: EQU  #E943               ; naechstes TOKEN lesen
AC23            250 PPOS:   EQU  #AC23               ; Druckerposition
C356            260 PRTCHR: EQU  #C356               ; Zeichen an Drucker
AE81            270 PSTART: EQU  #AE81               ; Programmstart
B90F            280 SELROM: EQU. #B90F               ; Freischalten ROM
AC21            290 STREAM: EQU  #AC21               ; Ausgabe-Kanal
C341            300 STROUT: EQU  #C341               ; Text ausgeben
D5DB            310 TABADR: EQU  #D5DB               ; Adr. Var. berechnen
B0C2            320 VARADR: EQU  #B0C2               ; Variablenadresse
AE85            330 VARSTA: EQU  #AE85               ; Variablenstart
B0C1            340 VARTYP: EQU  #B0C1               ; Typenkennung
AC24            350 WIDTH:  EQU  #AC24               ; Zeilenbreite Drucker
                360
A000            370         ORG  #A000
                380
                390 ;  Einbinden in BASIC
                400
A000  0109A0    410         LD   BC,BEFTAB           ; Adresse neuer Befehl
A003  2113A0    420         LD   HL,KERNAL           ; 4 Bytes fuer's System
A006  C3D1BC    430         JP   LOGEXT              ; Routine einbinden
                440
A009  0EA0      450 BEFTAB: DEFW TABLE               ; Befehlswort "CREF"
A00B  C317A0    460         JP   MAIN
                470
A00E  435245    480 TABLE:  DEFM "CRE"
A011  C6        490         DEFB "F"+#80
A012  00        500         DEFB 0                   ; Ende Befehl
                510
A013            520 KERNAL: DEFS 4                   ; fuer den Kern
                530
                540 ; Hauptroutine
                550
A017  0E00      560 MAIN:   LD   C,0                 ; BASIC-ROM
A019  CD0FB9    570         CALL SELROM              ; einblenden
A01C  3E08      580         LD   A,8                 ; Drucker als
A01E  3221AC    590         LD   (STREAM),A          ; Ausgabekanal
A021  CD27A0    600         CALL GVAR
A024  C3B9A1    610         JP   GLNR
                620
                630 ; Variablen - Referenzen
                640
A027  CD8CC1    650 GVAR:   CALL CLEAR               ; Variablen loeschen
A02A  2A81AE    660         LD   HL,(PSTART)         ; Programmstart nach HL
A02D  CD65A2    670 GVAR1:  CALL NXTLNE              ; naechste Zeile holen
A030  2812      680         JR   Z,GVAR3             ; Null -> Programmende
A032  CD43E9    690 GVAR2:  CALL NXTELM              ; naechstes TOKEN lesen
A035  FE0E      700         CP   #0E                 ; interessant sind nur
A037  30F9      710         JR   NC,GVAR2            ; TOKEN kleiner #0E
A039  FE01      720         CP   #01                 ; ":"
A03B  38F0      730         JR   C,GVAR1
A03D  28F3      740         JR   Z,GVAR2             ; Null = Zeilenende
A03F  CD50A0    750         CALL VARTST              ; Variable ?
A042  18EE      760         JR   GVAR2
A044  210000    770 GVAR3:  LD   HL,#0000            ; Seitenzahl
A047  221CA3    780         LD   (PAGE),HL           ; auf Null
A04A  CDEDA2    790         CALL FFEED1              ; 1. Zeile drucken
A04D  C383A0    800         JP   REFVAR              ; Referenzen ausgeben
                810
                820 ; Test auf Variable
                830
A050  E5        840 VARTST: PUSH HL
A051  2B        850 VRTST1: DEC  HL                  ; bis zum
A052  BE        860         CP   (HL)                ; TOKEN
A053  20FC      870         JR   NZ,VRTST1           ; lesen
A055  22C2B0    880         LD   (VARADR),HL
A058  CD6CA0    890         CALL TSTTYP              ; Variable ?
A05B  E1        900         POP  HL
A05C  C0        910         RET  NZ                  ; nein -> zurueck
A05D  E5        920         PUSH HL
A05E  2AC2B0    930         LD   HL,(VARADR)         ; Variable in
A061  CD66A0    940         CALL TABEXT              ; Tabelle eintragen
A064  E1        950         POP  HL
A065  C9        960         RET
                970
                980 ; Variable in Tabelle eintragen
                990
A066  CD06D9   1000 TABEXT: CALL #D906
A069  C3B8D6   1010         JP   #D6B8
               1020
               1030 ; Variablentyp pruefen ( = 0D97FH CPC-ROM )
               1040
A06C  FE0B     1050 TSTTYP: CP   #0B                 ; kleiner #0B ?
A06E  3802     1060         JR   C,TSTTP1
A070  C6F7     1070         ADD  A,#F7               ; #F7 + #0D = #04
A072  FE04     1080 TSTTP1: CP   #04                 ; Real-Variable ?
A074  2806     1090         JR   Z,TSTTP2
A076  D0       1100         RET  NC                  ; keine Variable
A077  FE02     1110         CP   #02                 ; Integer- oder
A079  3003     1120         JR   NC,TSTTP3           ; String-Variable ?
A07B  C9       1130         RET
A07C  3E05     1140 TSTTP2: LD   A,#05
A07E  32C1B0   1150 TSTTP3: LD   (VARTYP),A          ; Typ merken
A081  BF       1160         CP   A                   ; ZERO-Flag setzen
A082  C9       1170         RET
               1180
               1190 ; Referenzen fuer Variable ausgeben
               1200
A083  01411A   1210 REFVAR: LD   BC,#1A41            ; 1A=26, 41=ASCII "A"
A086  C5       1220 RFVAR1: PUSH BC
A087  CD8CA2   1230         CALL BUFINI
A08A  79       1240         LD   A,C                 ; Buchstabe nach A
A08B  CDA5A0   1250         CALL FINDVA
A08E  C1       1260         POP  BC
A08F  CDACA2   1270         CALL MRKEND              ; Ende Buffer markieren
A092  2A89AE   1280         LD   HL,(BUFSTA)         ; Variablenende
A095  23       1290         INC  HL                  ; plus zwei
A096  23       1300         INC  HL                  ; gleich
A097  E5       1310         PUSH HL                  ; Anfang Buffer
A098  DDE1     1320         POP  IX                  ; nach IX
A09A  C5       1330         PUSH BC
A09B  CD20A1   1340         CALL VAROUT              ; Ausdruck der Variablen
A09E  C1       1350         POP  BC
A09F  0C       1360         INC  C                   ; naechster Buchstabe
A0A0  10E4     1370         DJNZ RFVAR1              ; falls (B)=0, fertig
A0A2  C3B4A2   1380         JP   CRLF
               1390
               1400 ; Variablen-Tabelle durchsuchen
               1410
A0A5  CDDBD5   1420 FINDVA: CALL TABADR              ; Adresse berechnen
A0A8  5E       1430 FNDV1:  LD   E,(HL)              ; Tabellen-Offset
A0A9  23       1440         INC  HL                  ; steht in
A0AA  56       1450         LD   D,(HL)              ; DE
A0AB  7A       1460         LD   A,D                 ; falls Offset=Null,
A0AC  B3       1470         OR   E                   ; kein Eintrag
A0AD  C8       1480         RET  Z
A0AE  2A85AE   1490         LD   HL,(VARSTA)         ; Anfang Var.bereich
A0B1  19       1500         ADD  HL,DE               ; plus Offset = (DE)
A0B2  23       1510         INC  HL                  ; plus 1 = Adr. Var.
A0B3  EB       1520         EX   DE,HL               ; alles nach DE
A0B4  CDBCA0   1530         CALL STORE               ; und abspeichern
A0B7  EB       1540         EX   DE,HL
A0B8  2B       1550         DEC  HL                  ; Var.adresse minus zwei
A0B9  2B       1560         DEC  HL                  ; ergibt neuen Offset
A0BA  18EC     1570         JR   FNDV1               ; naechster Eintrag
               1580
               1590 ; Adresse einer Variablen sortiert eintragen
               1600
A0BC  D5       1610 STORE:  PUSH DE
A0BD  CD9AA2   1620         CALL NXTPTR              ; noch Platz ?
A0C0  D1       1630         POP  DE
A0C1  E5       1640         PUSH HL
A0C2  E5       1650         PUSH HL
A0C3  73       1660         LD   (HL),E              ; Adresse der
A0C4  23       1670         INC  HL                  ; Variablen
A0C5  72       1680         LD   (HL),D              ; eintragen
A0C6  23       1690         INC  HL
A0C7  2219A3   1700         LD   (BUFPTR),HL         ; Zeiger merken
               1710
               1720 ; Sortier-Routine
               1730
A0CA  FDE1     1740 SORT:   POP  IY                  ; IY zeigt auf
A0CC  DDE1     1750         POP  IX                  ; letzten Eintrag
A0CE  DD2B     1760         DEC  IX                  ; IX zeigt auf
A0D0  DD2B     1770         DEC  IX                  ; vorletzten Eintrag
A0D2  DD7E00   1780 SORT1:  LD   A,(IX)              ; falls (IX)
A0D5  DDB601   1790         OR   (IX+1)              ; und (IX+1)
A0D8  C8       1800         RET  Z                   ; Null -> fertig
A0D9  DD6E00   1810         LD   L,(IX)              ; fuer den Vergleich
A0DC  DD6601   1820         LD   H,(IX+1)            ; Adressen nach HL
A0DF  FD5E00   1830         LD   E,(IY)              ; und
A0E2  FD5601   1840         LD   D,(IY+1)            ; DE holen
A0E5  E5       1850         PUSH HL
A0E6  D5       1860         PUSH DE
A0E7  CD03A1   1870         CALL COMP                ; vergleichen
A0EA  D1       1880         POP  DE
A0EB  E1       1890         POP  HL
A0EC  F0       1900         RET  P                   ; alles richtig sortiert
A0ED  DD7300   1910         LD   (IX),E              ; Adressen vertauschen
A0F0  DD7201   1920         LD   (IX+1),D
A0F3  FD7500   1930         LD   (IY),L
A0F6  FD7401   1940         LD   (IY+1),H
A0F9  DDE5     1950         PUSH IX                  ; die naechsten beiden
A0FB  FDE1     1960         POP  IY                  ; Eintraege
A0FD  DD2B     1970         DEC  IX                  ; vergleichen
A0FF  DD2B     1980         DEC  IX
A101  18CF     1990         JR   SORT1
               2000
               2010 ; Speicherbereiche (DE) und (HL) vergleichen
               2020 ; bis in einem Byte Bit 7 gesetzt ist
               2030
A103  0E00     2040 COMP:   LD   C,#00               ; C dient als Flag
A105  1A       2050 COMP1:  LD   A,(DE)
A106  46       2060         LD   B,(HL)
A107  13       2070         INC  DE
A108  23       2080         INC  HL
A109  CB7F     2090         BIT  7,A                 ; Ende der neuen Var.?
A10B  2804     2100         JR   Z,COMP2
A10D  CBBF     2110         RES  7,A                 ; Bit 7 zurueck
A10F  0EFF     2120         LD   C,#FF               ; tauschen
A111  CB78     2130 COMP2:  BIT  7,B                 ; Ende der alten Var.?
A113  2804     2140         JR   Z,COMP3
A115  CBB8     2150         RES  7,B                 ; Bit 7 zurueck
A117  0E01     2160         LD   C,#01               ; nicht tauschen
A119  90       2170 COMP3:  SUB  B                   ; falls ungleich,
A11A  C0       2180         RET  NZ                  ; Ruecksprung
A11B  AF       2190         XOR  A                   ; ist C noch
A11C  B1       2200         OR   C                   ; Null ?
A11D  28E6     2210         JR   Z,COMP1             ; ja -> naechste Zeichen
A11F  C9       2220         RET                      ; nein -> Ruecksprung
               2230
               2240 ; Ausdruck der Variablen
               2250
A120  DD6E00   2260 VAROUT: LD   L,(IX)              ; Adresse der Variablen
A123  DD6601   2270         LD   H,(IX+1)            ; nach HL
A126  7C       2280         LD   A,H                 ; Falls Adresse = Null,
A127  B5       2290         OR   L                   ; -> Ende der Tabelle
A128  C8       2300         RET  Z
A129  CDB4A2   2310         CALL CRLF
A12C  DD23     2320         INC  IX                  ; Zeiger fuer.
A12E  DD23     2330         INC  IX                  ; Tabelle erhoehen
A130  DDE5     2340         PUSH IX                  ; und sichern
A132  0600     2350         LD   B,#00               ; (B)=Laenge Var.name
A134  7E       2360 VROUT1: LD   A,(HL)              ; Zeichen holen
A135  E67F     2370         AND  #7F                 ; BIT 7 loeschen
A137  F5       2380         PUSH AF
A138  FE20     2390         CP   #20                 ; aus CPC-Ziffer
A13A  3002     2400         JR   NC,VROUT2           ; wird
A13C  C620     2410         ADD  A,#20               ; ASCII-Ziffer
A13E  CD56C3   2420 VROUT2: CALL PRTCHR              ; Zeichen drucken
```

Listing 3. Das Assembler-Listing für die Cross-Reference

```
A141  F1        2430           POP  AF
A142  04        2440           INC  B                 ; Laenge plus 1
A143  BE        2450           CP   (HL)              ; letztes Zeichen ?
A144  23        2460           INC  HL
A145  30ED      2470           JR   NC,VROUT1         ; naechstes Zeichen
A147  7E        2480           LD   A,(HL)            ; Variablentyp
A148  E5        2490           PUSH HL                ; drucken
A149  210BA3    2500           LD   HL,TYPE-1
A14C  85        2510           ADD  A,L
A14D  6F        2520           LD   L,A
A14E  7E        2530           LD   A,(HL)
A14F  CD56C3    2540           CALL PRTCHR
A152  E1        2550           POP  HL
A153  2B        2560           DEC  HL
A154  2214A3    2570           LD   (VARAKT),HL       ; aktuelle Variable
A157  78        2580           LD   A,B               ; und
A158  3216A3    2590           LD   (VARLEN),A        ; Laenge merken
A15B  CD62A1    2600           CALL REFOUT            ; Referenzen ausgeben
A15E  DDE1      2610           POP  IX                ; naechste Variable
A160  18BE      2620           JR   VAROUT            ; drucken
                2630
                2640 ; Programm nach Variablennamen durchsuchen
                2650
A162  2A81AE    2660 REFOUT:  LD   HL,(PSTART)        ; Programmstart nach HL
A165  CD65A2    2670 RFOUT1:  CALL NXTLNE             ; naechste Zeile holen
A168  C8        2680           RET  Z                 ; Null -> Prg.ende
A169  0B        2690           DEC  BC                ; Laenge minus 4
A16A  0B        2700           DEC  BC
A16B  0B        2710           DEC  BC
A16C  0B        2720           DEC  BC
A16D  09        2730           ADD  HL,BC             ; Ende Zeile
A16E  E5        2740           PUSH HL
A16F  EB        2750           EX   DE,HL             ; nach DE
A170  CD76A1    2760           CALL INLINE            ; Zeile durchsuchen
A173  E1        2770           POP  HL
A174  18EF      2780           JR   RFOUT1
                2790
                2800 ; Zeile nach Variablennamen durchsuchen
                2810
A176  2A14A3    2820 INLINE:  LD   HL,(VARAKT)        ; Adresse akt. Var.
A179  3A16A3    2830           LD   A,(VARLEN)        ; Laenge
A17C  3217A3    2840           LD   (VST),A           ; merken
A17F  1A        2850 INLN1:   LD   A,(DE)             ; Zeichen aus Zeile
A180  E6DF      2860           AND  #DF               ; Klein- in Grossbuchst.
A182  BE        2870           CP   (HL)              ; Zeichen gleich ?
A183  2810      2880           JR   Z,INLN3
A185  0B        2890           DEC  BC
A186  1B        2900           DEC  DE
A187  78        2910           LD   A,B               ; Zeile
A188  B9        2920           CP   C                 ; fertig ?
A189  C8        2930           RET  Z
A18A  18F3      2940           JR   INLN1
A18C  2B        2950 INLN2:   DEC  HL
A18D  0B        2960           DEC  BC
A18E  1B        2970           DEC  DE
A18F  1A        2980           LD   A,(DE)            ; naechstes Zeichen
A190  E6DF      2990           AND  #DF
A192  BE        3000           CP   (HL)              ; auch gleich ?
A193  20E1      3010           JR   NZ,INLINE         ; nein --> neu anfangen
A195  3A17A3    3020 INLN3:   LD   A,(VST)            ; Variable
A198  3D        3030           DEC  A                 ; fertig ?
A199  2808      3040           JR   Z,INLN4
A19B  3217A3    3050           LD   (VST),A
A19E  78        3060           LD   A,B               ; Zeile
A19F  B1        3070           OR   C                 ; fertig ?
A1A0  C8        3080           RET  Z
A1A1  18E9      3090           JR   INLN2
A1A3  1B        3100 INLN4:   DEC  DE                 ; (DE) zeigt auf
A1A4  1B        3110           DEC  DE                ; den Typ
A1A5  1B        3120           DEC  DE                ; der Variablen
A1A6  1A        3130           LD   A,(DE)            ; ist's eine
A1A7  CD6CA0    3140           CALL TSTTYP            ; Variable ?
A1AA  20CA      3150           JR   NZ,INLINE
A1AC  CDC3A2    3160 INLN5:   CALL TAB                ; naechster Tabulator
A1AF  CDDDA2    3170           CALL TABOK             ; Tabulator o.k.?
A1B2  2A12A3    3180           LD   HL,(ZNR)          ; Zeilennummer
A1B5  CD79EE    3190           CALL INTOUT            ; drucken
A1B8  C9        3200           RET
                3210
                3220 ; Zeilen - Referenzen
                3230
A1B9  CD8CA2    3240 GLNR:    CALL BUFINI
A1BC  2A81AE    3250           LD   HL,(PSTART)       ; Programmstart nach HL
A1BF  CD65A2    3260 GLNR1:   CALL NXTLNE             ; naechste Prg.zeile
A1C2  2827      3270           JR   Z,GLNR4           ; Null=Programmende
A1C4  CD43E9    3280 GLNR2:   CALL NXTELM             ; naechstes TOKEN
A1C7  FE01      3290           CP   #01               ; ":"
A1C9  38F4      3300           JR   C,GLNR1           ; neue Zeile
A1CB  28F7      3310           JR   Z,GLNR2           ; neues TOKEN
A1CD  FE1E      3320           CP   #1E               ; Zeilennummer ?
A1CF  2007      3330           JR   NZ,GLNR3
A1D1  E5        3340           PUSH HL
A1D2  CDF4A1    3350           CALL ZNRSTO            ; eintragen
A1D5  E1        3360           POP  HL
A1D6  18EC      3370           JR   GLNR2
A1D8  FE1D      3380 GLNR3:   CP   #1D               ; Zeilenadresse ?
A1DA  20E8      3390           JR   NZ,GLNR2
A1DC  E5        3400           PUSH HL
A1DD  56        3410           LD   D,(HL)            ; Zeilennummer
A1DE  2B        3420           DEC  HL                ; holen
A1DF  5E        3430           LD   E,(HL)
A1E0  EB        3440           EX   DE,HL
A1E1  23        3450           INC  HL
A1E2  23        3460           INC  HL
A1E3  23        3470           INC  HL
A1E4  23        3480           INC  HL
A1E5  CDF4A1    3490           CALL ZNRSTO            ; eintragen
A1E8  E1        3500           POP  HL
A1E9  18D9      3510           JR   GLNR2
A1EB  CDE8A2    3520 GLNR4:   CALL FFEED              ; Seitenvorschub
A1EE  CD27A2    3530           CALL REFZNR            ; Referenzen ausgeben
A1F1  C3A8C3    3540           JP   LFEED
                3550
                3560 ; Zeilennummer mit Referenz-Zeile sortiert eintragen
                3570
A1F4  7E        3580 ZNRSTO:  LD   A,(HL)             ; Zeilennummer
A1F5  3211A3    3590           LD   (HZNR+1),A        ; eintragen
A1F8  2B        3600           DEC  HL
A1F9  7E        3610           LD   A,(HL)
A1FA  3210A3    3620           LD   (HZNR),A
A1FD  CD9AA2    3630           CALL NXTPTR            ; noch Platz ?
A200  E5        3640           PUSH HL
```

Listing 3. Assembler-Listing für die Cross-Reference (Forts.)

```
A201  EB        3650           EX   DE,HL             ; Referenz und
A202  2110A3    3660           LD   HL,HZNR           ; Zeilennummer
A205  010400    3670           LD   BC,#0004          ; in den Buffer
A208  EDB0      3680           LDIR                   ; eintragen
A20A  EB        3690           EX   DE,HL
A20B  2219A3    3700           LD   (BUFPTR),HL       ; Zeiger merken
A20E  E1        3710           POP  HL
A20F  7E        3720 ZNRST1:  LD   A,(HL)             ; schon letzter
A210  23        3730           INC  HL                ; Eintrag ?
A211  B6        3740           OR   (HL)
A212  2B        3750           DEC  HL
A213  C8        3760           RET  Z
A214  E5        3770           PUSH HL                ; DE auf letzten
A215  D1        3780           POP  DE                ; Eintrag und
A216  2B        3790           DEC  HL                ; HL auf
A217  2B        3800           DEC  HL                ; vorletzten
A218  2B        3810           DEC  HL                ; Eintrag
A219  2B        3820           DEC  HL                ; setzen
A21A  CD77A2    3830           CALL NRCOMP            ; vergleichen
A21D  D0        3840           RET  NC                ; kann so bleiben
A21E  E5        3850           PUSH HL
A21F  0604      3860           LD   B,#04             ; Eintragungen
A221  CD81A2    3870           CALL STHLDE            ; vertauschen
A224  E1        3880           POP  HL
A225  18E8      3890           JR   ZNRST1
                3900
                3910 ; Referenzen fuer Zeilennummern ausdrucken
                3920
A227  CDACA2    3930 REFZNR:  CALL MRKEND             ; Buffer-Ende markieren
A22A  AF        3940           XOR  A
A22B  57        3950           LD   D,A               ; (DE) = 0
A22C  5F        3960           LD   E,A
A22D  2A89AE    3970           LD   HL,(BUFSTA)       ; HL zeigt
A230  23        3980           INC  HL                ; auf den ersten
A231  23        3990           INC  HL                ; Eintrag
A232  7E        4000 RFZNR1:  LD   A,(HL)             ; falls
A233  23        4010           INC  HL                ; Zeilennummer
A234  47        4020           LD   B,A               ; gleich
A235  B6        4030           OR   (HL)              ; Null,
A236  C8        4040           RET  Z                 ; -> fertig
A237  78        4050           LD   A,B
A238  BB        4060           CP   E                 ; noch
A239  2019      4070           JR   NZ,RFZNR3         ; dieselbe
A23B  7E        4080           LD   A,(HL)            ; Zeilennummer ?
A23C  BA        4090           CP   D
A23D  2015      4100           JR   NZ,RFZNR3
A23F  23        4110           INC  HL
A240  D5        4120 RFZNR2:  PUSH DE
A241  CDC3A2    4130           CALL TAB               ; naechster Tabulator
A244  CDDDA2    4140           CALL TABOK             ; Tabulator o.k. ?
A247  7E        4150           LD   A,(HL)            ; naechste
A248  23        4160           INC  HL                ; Referenz
A249  E5        4170           PUSH HL                ; drucken
A24A  66        4180           LD   H,(HL)
A24B  6F        4190           LD   L,A
A24C  CD79EE    4200           CALL INTOUT
A24F  E1        4210           POP  HL
A250  D1        4220           POP  DE
A251  23        4230           INC  HL
A252  18DE      4240           JR   RFZNR1
A254  E5        4250 RFZNR3:  PUSH HL                 ; neue
A255  56        4260           LD   D,(HL)            ; Zeilennummer
A256  2B        4270           DEC  HL                ; nach
A257  5E        4280           LD   E,(HL)            ; DE
A258  D5        4290           PUSH DE                ; und
A259  CDB4A2    4300           CALL CRLF              ; ausgeben
A25C  EB        4310           EX   DE,HL
A25D  CD79EE    4320           CALL INTOUT
A260  D1        4330           POP  DE
A261  E1        4340           POP  HL
A262  23        4350           INC  HL
A263  18DB      4360           JR   RFZNR2
                4370
                4380 ; Naechste Programmzeile
                4390
A265  23        4400 NXTLNE:  INC  HL
A266  7E        4410           LD   A,(HL)
A267  4F        4420           LD   C,A               ; Zeilenlaenge
A268  23        4430           INC  HL                ; gleich
A269  B6        4440           OR   (HL)              ; Null ?
A26A  C8        4450           RET  Z                 ; -> Programmende
A26B  46        4460           LD   B,(HL)            ; (BC)=Zeilenlaenge
A26C  23        4470           INC  HL
A26D  7E        4480           LD   A,(HL)            ; Zeilennummer
A26E  3212A3    4490           LD   (ZNR),A           ; in
A271  23        4500           INC  HL                ; ZNR
A272  7E        4510           LD   A,(HL)            ; speichern
A273  3213A3    4520           LD   (ZNR+1),A
A276  C9        4530           RET
                4540
                4550 ; 2-Byte ab (HL) mit (DE) vergleichen
                4560
A277  23        4570 NRCOMP:  INC  HL
A278  13        4580           INC  DE
A279  1A        4590           LD   A,(DE)
A27A  96        4600           SUB  (HL)
A27B  2B        4610           DEC  HL
A27C  1B        4620           DEC  DE
A27D  C0        4630           RET  NZ
A27E  1A        4640           LD   A,(DE)
A27F  96        4650           SUB  (HL)
A280  C9        4660           RET
                4670
                4680 ; (B) Byte ab (HL) mit (DE) vertauschen
                4690
A281  7E        4700 STHLDE:  LD   A,(HL)
A282  F5        4710           PUSH AF
A283  1A        4720           LD   A,(DE)
A284  77        4730           LD   (HL),A
A285  F1        4740           POP  AF
A286  12        4750           LD   (DE),A
A287  23        4760           INC  HL
A288  13        4770           INC  DE
A289  10F6      4780           DJNZ STHLDE
A28B  C9        4790           RET
                4800
                4810 ; freien Speicherbereich holen
                4820
A28C  2A89AE    4830 BUFINI:  LD   HL,(BUFSTA)        ; Ende der Variablen
A28F  2219A3    4840           LD   (BUFPTR),HL       ; = Anfang Buffer
A292  CDACA2    4850           CALL MRKEND            ; noch Platz ?
A295  23        4860           INC  HL
A296  2219A3    4870           LD   (BUFPTR),HL       ; Pointer merken
A299  C9        4880           RET
                4890
```

```
                 4900 ; Naechster Zeiger fuer Buffer o.k.?
                 4910
A29A  2A19A3     4920 NXTPTR: LD   HL,(BUFPTR)         ; Pointer holen
A29D  E5         4930         PUSH HL
A29E  23         4940         INC  HL                  ; plus 2
A29F  23         4950         INC  HL
A2A0  ED5B8DB0   4960         LD   DE,(BUFEND)         ; Anfang Stringber.
A2A4  CDB8FF     4970         CALL HLEQDE              ; vergleichen
A2A7  E1         4980         POP  HL
A2A8  D23EF7     4990         JP   NC,MEMFUL           ; "MEMORY FULL"
A2AB  C9         5000         RET
                 5010
                 5020 ; Ende Buffer markieren
                 5030
A2AC  CD9AA2     5040 MRKEND: CALL NXTPTR              ; noch Platz ?
A2AF  AF         5050         XOR  A                   ; zweimal
A2B0  77         5060         LD   (HL),A              ; Null
A2B1  23         5070         INC  HL                  ; eintragen
A2B2  77         5080         LD   (HL),A
A2B3  C9         5090         RET
                 5100
                 5110 ; Zeilenvorschub
                 5120
A2B4  CDA8C3     5130 CRLF:   CALL LFEED
A2B7  3A1BA3     5140         LD   A,(LINE)            ; Zeilenzaehler erhoehen
A2BA  3C         5150         INC  A
A2BB  321BA3     5160         LD   (LINE),A
A2BE  FE38       5170         CP   56                  ; mehr als 56 Zeilen ?
A2C0  3026       5180         JR   NC,FFEED            ; Seitenvorschub
A2C2  C9         5190         RET
                 5200
                 5210 ; naechster Tabulator
                 5220
A2C3  3E20       5230 TAB:    LD   A," "
A2C5  CD56C3     5240         CALL PRTCHR
A2C8  3A23AC     5250         LD   A,(PPOS)            ; Druckerposition
A2CB  C5         5260         PUSH BC                  ; groesser
A2CC  47         5270         LD   B,A                 ; als
A2CD  3A24AC     5280         LD   A,(WIDTH)           ; Zeilenbreite
A2D0  D607       5290         SUB  7                   ; minus 7 ?
A2D2  B8         5300         CP   B
A2D3  78         5310         LD   A,B
A2D4  C1         5320         POP  BC
A2D5  DAB4A2     5330         JP   C,CRLF              ; ja --> Zeilenvorschub
A2D8  E607       5340         AND  #07                 ; TAB-Position ?
A2DA  20E7       5350         JR   NZ,TAB
A2DC  C9         5360         RET
                 5370
                 5380 ; Druckerposition auf 24 setzen, falls kleiner
                 5390
A2DD  3A23AC     5400 TABOK:  LD   A,(PPOS)            ; Druckerposition
A2E0  FE14       5410         CP   #14                 ; groesser 20 ?
A2E2  D0         5420         RET  NC
A2E3  CDC3A2     5430         CALL TAB
A2E6  18F5       5440         JR   TABOK
                 5450
                 5460 ; Seitenvorschub
                 5470
A2E8  3E0C       5480 FFEED:  LD   A,#0C               ; ASCII Seitenvorschub
A2EA  CD56C3     5490         CALL PRTCHR
A2ED  E5         5500 FFEED1: PUSH HL
A2EE  2A1CA3     5510         LD   HL,(PAGE)           ; Seitenzaehler erhoehen
A2F1  23         5520         INC  HL
A2F2  221CA3     5530         LD   (PAGE),HL
A2F5  211EA3     5540         LD   HL,HLINE            ; Kopfzeile drucken
A2F8  CD41C3     5550         CALL STROUT
A2FB  2A1CA3     5560         LD   HL,(PAGE)           ; Seitenzahl drucken
A2FE  CD79EE     5570         CALL INTOUT
A301  3E01       5580         LD   A,1                 ; Zeilenzaehler
A303  321BA3     5590         LD   (LINE),A            ; auf eins
A306  E1         5600         POP  HL
A307  CDB4A2     5610         CALL CRLF
A30A  18A8       5620         JR   CRLF
                 5630
                 5640 ; Datenbereich
                 5650
A30C  25240021   5660 TYPE:   DEFB #25,#24,#00,#21     ; "%","$",00,"!"
A310             5670 HZNR:   DEFS 2                   ; Zeilenreferenz
A312             5680 ZNR:    DEFS 2                   ; Zeilennummer
A314             5690 VARAKT: DEFS 2                   ; Adresse Variablenname
A316             5700 VARLEN: DEFS 1                   ; Laenge Variablenname
A317             5710 VST:    DEFS 2                   ; Hilfsspeicher
A319             5720 BUFPTR: DEFS 2                   ; Pointer fuer Buffer
A31B             5730 LINE:   DEFS 1                   ; Druckerzeile
A31C             5740 PAGE:   DEFS 2                   ; Druckerseite
A31E  43726F73   5750 HLINE:  DEFM "Cross-Reference CPC 464 Vers. 2.0    Page  "
A349  00         5760         DEFB #00                 ; Ueberschrift

BEFTAB A009  BUFEND B08D  BUFINI A28C
BUFPTR A319  BUFSTA AE89  CLEAR  C18C
COMP   A103  COMP1  A105  COMP2  A111
COMP3  A119  CRLF   A2B4  FFEED  A2E8
FFEED1 A2ED  FINDVA A0A5  FNDV1  A0A8
GLNR   A1B9  GLNR1  A1BF  GLNR2  A1C4
GLNR3  A1D8  GLNR4  A1EB  GVAR   A027
GVAR1  A02D  GVAR2  A032  GVAR3  A044
HLEQDE FFB8  HLINE  A31E  HZNR   A310
INLINE A176  INLN1  A17F  INLN2  A18C
INLN3  A195  INLN4  A1A3  INLN5  A1AC
INTOUT EE79  KERNAL A013  LFEED  C3A8
LINE   A31B  LOGEXT BCD1  MAIN   A017
MEMFUL F73E  MRKEND A2AC  NRCOMP A277
NXTELM E943  NXTLNE A265  NXTPTR A29A
PAGE   A31C  PPOS   AC23  PRTCHR C356
PSTART AE81  REFOUT A162  REFVAR A083
REFZNR A227  RFOUT1 A165  RFVAR1 A086
RFZNR1 A232  RFZNR2 A240  RFZNR3 A254
SELROM B90F  SORT   A0CA  SORT1  A0D2
STHLDE A281  STORE  A0BC  STREAM AC21
STROUT C341  TAB    A2C3  TABADR D5DB
TABEXT A066  TABLE  A00E  TABOK  A2DD
TSTTP1 A072  TSTTP2 A07C  TSTTP3 A07E
TSTTYP A06C  TYPE   A30C  VARADR B0C2
VARAKT A314  VARLEN A316  VAROUT A120
VARSTA AE85  VARTST A050  VARTYP B0C1
VROUT1 A134  VROUT2 A13E  VRTST1 A051
VST    A317  WIDTH  AC24  ZNR    A312
ZNRST1 A20F  ZNRSTO A1F4
```

Listing 3. Assembler-Listing für die Cross-Reference (Schluß)

»Supermon CPC-1002« — Der Maschinensprache-Monitor

Jeder, der das ROM seines Schneiders oder Maschinencode-Routinen untersuchen will, findet hier ein professionelles Werkzeug zum Abtippen. Kleine Routinen in Z80-Assembler können natürlich auch programmiert werden.

»Supermon CPC-1002« ist ein Monitor, der neben allgemein üblichen Funktionen (Speicherbereiche auflisten, Inhalte ändern und Maschinenprogramme starten) über einige leistungsstarke Anweisungen zum Laden, Speichern und Kopieren bestimmter Programm- und Datendateien verfügt. Viel Wert wurde auf möglichst einfache und schnelle Handhabung gelegt. Zahlreiche Befehle dienen deshalb ausschließlich der Fehlersuche in selbsterstellten Programmen. Breakpoints können gesetzt und gelöscht werden, die Inhalte der Z80-Register werden auf Tastendruck sichtbar und können gegebenenfalls vom Anwender verändert werden. Natürlich ist auch ein schneller Disassembler integriert, des weiteren lassen sich Speicherbereiche beliebig verschieben oder mit Daten belegen.

Eine Reihe von Befehlen sind an spezielle Eigenschaften der Schneider-Computer angepaßt. So kann mittels eines einzigen Kommandos zwischen verschiedenen Speicherbänken umgeschaltet werden. Auf diese Art und Weise kann man sehr einfach einen Blick ins Betriebssystem- oder Basic-ROM werfen. Auch die Analyse beliebiger Erweiterungsmodule ist möglich. Andere Befehle schalten zwischen 40- und 80-Zeichen-Darstellung um oder wählen die Aufzeichnungsgeschwindigkeit bei Kassettenbetrieb. In Erweiterungs-ROMs enthaltene externe Kommandos lassen sich ebenfalls aufrufen, was besonders bei Verwendung eines Disketten-Laufwerks von Vorteil ist. Alle DOS-Kommandos können nämlich direkt vom Monitor aus aufgerufen werden.

Der Supermon CPC-1002 ist sowohl bei reinem Kassettenbetrieb (CPC 464) als auch bei Verwendung eines Diskettenlaufwerks voll funktionsfähig. Allerdings ist der Bildaufbau speziell an den 464 angepaßt. Alle Routinen zum Laden, Speichern oder Kopieren von Dateien sowie die »CAT«-Funktion arbeiten wahlweise mit Kassetten- oder Diskettenlaufwerk zusammen.

Weitere Leistungsmerkmale des Supermon CPC-1002 sind:
— Aufruf von Maschinenprogrammen mit vorherigem Laden der Z80-Register
— Laden von Programmen in beliebige Speicherbereiche
— Anzeige aller relevanten Header-Informationen beim Laden
— Erweiterbar durch beliebig belegbaren »User Jump«
— Hexadezimale Addition und Subtraktion möglich
— Berechnung relativer Sprungdistanzen
— 7/8-Bit-ASCII-Modus wählbar
— Alle Monitor-Funktionen wahlweise auch über Drucker auszugeben.

Bevor Sie ans Ausprobieren dieses Monitors gehen, sollten Sie die folgende Einführung in das Arbeiten mit dem Supermon gelesen haben. Bitte denken Sie immer daran, daß Sie mit diesem Monitor ohne Einschränkung Ihr gesamtes Schneider-System auf einer sehr Hardware-nahen Ebene in der Hand haben. Fehlbedienungen oder Irrtümer bei der Dateneingabe können daher leicht zum »Absturz« des Systems und damit zum vollständigen Datenverlust führen.

Listing 2 ist der Basic-Lader für »Supermon CPC-1002«. Das Binärfeld wird ab Speicherzelle 8000 hex erzeugt und automatisch unter dem Namen »SMON.BIN« gespeichert. Listing 1 ist das Startprogramm und muß auf der Kassette direkt vor »SMON.BIN« stehen. Nach dem Programmstart (ohne Listing 1 mit »CALL&8000«) meldet sich der Monitor mit

** SUPERMON CPC-1002 **
Copyright © 1985 by Happy Computer

Links unter den beiden Titelzeilen erscheint das Zeichen »>«, gefolgt von einem Cursor als sogenanntes »Prompt«-Symbol, also als Zeichen, daß der Supermon bereit ist, Befehle anzunehmen. Diese Befehle bestehen durchweg aus einem Zeichen, das bei den meisten Kommandos eine leicht zu merkende Abkürzung für die volle Befehlsbezeichnung ist (zum Beispiel »L« für »Load«). Bei einigen Befehlen genügt schon die Eingabe dieses Zeichens, um eine Aktion auszulösen (die Enter-Taste ist also nicht notwendig). Die meisten Monitor-Kommandos benötigen aber zumindest eine Adresse oder weitere Parameter. Dann wird nach dem Befehlssymbol ein Leerzeichen ausgegeben, und der Cursor erscheint wieder, um anzuzeigen, daß jetzt zusätzliche Eingaben erwartet werden. Alle Zahlenangaben müssen grundsätzlich hexadezimal (ohne vorangestelltes »&«) eingegeben werden — in der Regel vierstellig, da es sich zumeist um Adressen handelt. In einigen Fällen (beim Laden und Speichern von Programmen) muß auch ein Programmname angegeben werden, der vom Monitor mit »FILENAME ?« erfragt wird. Derartige Namenseingaben müssen immer mit der Enter-Taste abgeschlossen werden, da der Computer ja nicht voraussehen kann, wie lang der Name werden wird. Im übrigen stehen bei Namenseingaben alle vom Basic her bekannten Editiermöglichkeiten zur Verfügung.

Anders verhält es sich bei den (hexadezimalen) Adressen- und Dateneingaben. Bei diesen braucht die Enter-Taste nicht extra betätigt werden, sondern der gewählte Befehl wird nach Eingabe der letzten Ziffer sofort ausgeführt. Es werden dabei nur hexadezimale Zahlen angenommen und alle anderen Eingaben ignoriert.

Falls Sie sich bei der Dateneingabe einmal vertippt haben sollten, können Sie den gewählten Befehl entweder durch Drücken von Esc oder Enter abbrechen. Der Monitor meldet in einem solchen Fall »NOT OK«, zum Zeichen, daß die Funktion nicht ordnungsgemäß durchgeführt wurde. Die gleiche Meldung erscheint, wenn ein Befehl zwar ordnungsgemäß erkannt und ausgeführt worden ist, sich aber während der Ausführung eine Fehlerbedingung ergab (beispielsweise, wenn Sie während des Ladens einer Programmdatei die Esc-Taste gedrückt haben oder wenn ein Lesefehler auftrat).

Wurde eine Funktion ordnungsgemäß zu Ende geführt, dann meldet sich der Monitor mit »OK« zurück. In beiden Fällen — also auch nach der »NOT OK«-Meldung — ist der Monitor sofort wieder bereit zur Ausführung weiterer Befehle.

Befehlsübersicht Supermon CPC-1002

A	ASCII-Dump	!	Bye (Monitor verlassen)
B	Breakpoint setzen	:	RAM/ROM-Bank wählen
C	Copy (Datei kopieren)	I	Externes Kdo. aufrufen
D	Disassembler	@	CATalog-Funktion
F	Find (Bytefolgen suchen)	#	Drucker ein
G	Go (Routine ausführen)	&	40/80 Zeichen umschalten
H	Header anzeigen	(	User Jump definieren
J	Jump (Programm aufrufen)	)	User Jump anzeigen
K	Kill (Breakpoint löschen)	0	SPEED 0 wählen (Kassette)
L	Load (Programm laden)	1	SPEED 1 wählen (Kassette)
M	Memory Dump	.	7/8-Bit-Modus umschalten
O	On/Off (Kass.Motor ein/aus)	+	Hexadezimal addieren
R	Register anzeigen	-	Hexadezimal subtrahieren
S	Save (Programm speichern)	↑	Sprungdistanz berechnen
T	Text eingeben	X	Speicherbereich verschieben
U	User Jump ausführen	Y	Yank (Progr. verschob. laden)
W	Write (Bytes schreiben)	Z	Fill (Speicherber. belegen)

Esc	Funktion abbrechen	IBASIC	Basic-Kaltstart
Enter	Monitor-Warmstart	Ctrl C	Monitor-Kaltstart

Externe DOS-Kommandos (nur bei angeschlossenem Floppy-Laufwerk)

IA	Aktuelles Laufwerk ist Laufwerk A
IB	Aktuelles Laufwerk ist Laufwerk B
IDRIVE	Aktuelles Laufwerk wählen
IDIR	Directory auflisten
IERA	Datei löschen
IREN	Datei umbenennen
IDISC	LOAD/SAVE von/auf Diskette
IDISC.IN	LOAD von Diskette
IDISC.OUT	SAVE auf Diskette
ITAPE	LOAD/SAVE von/auf Kassette
ITAPE.IN	LOAD von Kassette
ITAPE.OUT	SAVE auf Kassette
ICPM	CP/M aufrufen (danach kann mit S-MON nicht mehr gearbeitet werden)
IUSER	(Von S-MON aus nicht verwendbar)

Die Supermon-Kommandos

Befehlsgruppe 1: Allgemeine Monitor-Kommandos

Die Befehlsgruppe 1 umfaßt Kommandos zum Auflisten, Verändern und Verschieben von Speicherbereichen sowie zum Aufruf von Maschinencode-Programmen. Ferner ist die Umschaltung zwischen verschiedenen ROM/RAM-Bänken vorgesehen.

ASCII-Dump (Speicherbereich als ASCII-Zeichen listen):
A <Anfangsadresse> — Nach Eingabe einer Adresse wird der Speicher-Inhalt von der gewünschten Stelle an als ASCII-Zeichenfolge aufgelistet. Die Inhalte der Speicherstellen werden dabei als ASCII-Zeichen interpretiert und am Bildschirm dargestellt. In einem Maschinenprogramm enthaltene Textpassagen lassen sich damit mühelos und schnell auffinden und identifizieren.

Memory-Dump (Speicherbereich hexadezimal listen):
M <Anfangsadresse> — Nach Eingabe einer Adresse wird der Speicher-Inhalt von der gewünschten Stelle an in hexadezimaler Schreibweise (Hex-Dump) aufgelistet. Um Text- und Tabellen-Bereiche leichter identifizieren zu können, erscheinen am rechten Rand jeder Zeile die dargestellten Speicherzellen-Inhalte nochmals als ASCII-Zeichenfolge.

Disassembler (Speicherbereich als Z80-Mnemonics listen):
D <Anfangsadresse> — Nach Eingabe einer Adresse wird der Speicherinhalt von der gewünschten Stelle an als Maschinencode-Programm interpretiert und in Form von Z80-Mnemonics (Assemblerbefehlen) aufgelistet. Um einen möglichst umfassenden Überblick zu gewährleisten, werden zusätzlich die entsprechenden Bytes in hexadezimaler Form und als ASCII-Zeichen ausgegeben.

Da Z80-Befehle einschließlich Operand bis zu 4 Byte lang sein können, kann es beim D-Befehl passieren, daß die von Ihnen eingegebene Anfangsadresse nicht mit dem ersten Byte eines Z80-Befehls übereinstimmt. In diesem Falle werden erfahrungsgemäß die ersten zwei bis drei Befehle falsch disassembliert; danach hat sich der Disassembler eingependelt und übersetzt wieder korrekt. Wenn Sie also nicht genau sagen können, ob die von Ihnen angegebene Adresse genau der Anfang eines Z80-Befehls war, dann sollten Sie die ersten paar ausgegebenen Zeilen mit Vorsicht genießen. Oft empfiehlt es sich in solchen Fällen, mit der Disassemblierung mehrere Bytes vor der eigentlich interessierenden Stelle zu beginnen, um ein verläßliches Ergebnis zu erhalten.

Besondere Aufmerksamkeit sollten Sie Datenfeldern, Tabellen und Texten innerhalb von Maschinenprogrammen widmen, da der Disassembler in derartigen Programmteilen natürlich keine brauchbaren Ergebnisse liefern kann. Der vom Disassembler erzeugte Z80-Assembler-Code ist weitgehend kompatibel zu den meisten Z80-Assemblern. Zwei Unterschiede sind jedoch anzumerken: Alle Zahlenausgaben des Disassemblers sind hexadezimal, jedoch nicht weiter gekennzeichnet. Die meisten Assembler verlangen ein nachgestelltes »H« als Kennzeichnung für hexadezimale Zahlenwerte, vereinzelt auch ein vorangestelltes »$«, »&« oder »#«. Aus Gründen der verbesserten Übersicht werden bei relativen Sprüngen nicht die Sprungdistanzen, sondern direkt das Sprungziel ausgegeben.

Write Bytes (Speicherinhalte ändern):
W <Anfangsadresse> — Mit diesem Kommando können Speicherinhalte geändert werden. Nach Eingabe einer Adresse können beliebig viele Bytes in hexadezimaler Form eingegeben werden, die von der angegebenen Speicherstelle an abgelegt werden. Jedes Byte wird als ein Paar von Hexadezimalziffern eingegeben. Nach einem eingegebenen Byte wird automatisch ein Leerzeichen am Bildschirm ausgegeben, um die Übersichtlichkeit zu wahren.

Nach Eingabe der zweiten Ziffer eines Bytes wird dieses sofort an der entsprechenden Adresse im Speicher abgelegt und überschreibt dabei den vorherigen Speicherinhalt. Bei Abbruch der Eingabe nach dem Tippen der ersten Ziffer bleibt der Speicher unverändert. Der W-Befehl wird in erster Linie zur Änderung einzelner Bytes im Speicher oder zur Eingabe kompletter Maschinenprogramme benutzt.

Text (Text in Speicher schreiben):
T <Anfangsadresse> — Mit diesem Kommando können Sie beliebige Texte direkt in den Speicher schreiben. Auch Control-Zeichen (mit Ausnahme von Ctrl-M (= CHR$(13) = Enter) sind erlaubt. Nach Eingabe einer Adresse können Sie den Text sofort direkt eintippen.

Beachten Sie aber bitte unbedingt, daß Sie dabei direkt in den Speicher schreiben, das heißt jedes eingetippte Zeichen wird sofort im Speicher abgelegt und überschreibt die vorher dort stehenden Informationen. Es bestehen daher auch keine Editier-Möglichkeiten außer Neuschreiben fehlerhafter Passagen. Dieses Kommando ist als Hilfe zum einfachen Einfügen und Ändern von Texten in Maschinenprogrammen gedacht.

Find (Bytefolgen suchen):
F <Anfang> <Ende> <Byte1> <Byte 2> <Byte 3> <Byte 4> — Dieses Kommando sucht in einem anzugebenden Speicherbereich nach Bytefolgen mit einer Länge von maximal vier Bytes. Dazu müssen Anfang und Ende des Suchbereichs angegeben werden sowie die bis zu vier zu suchenden Bytes. Das erste der vier zu suchenden Bytes muß naturge-

mäß in jedem Falle angegeben werden, für jedes einzelne der drei folgenden Bytes kann auf eine Spezifizierung des Wertes verzichtet werden, indem die Enter-Taste betätigt wird. Statt eines Wertes erscheint am Bildschirm für das betreffende Byte nur »XX«. Ein so gekennzeichnetes Byte spielt während des Suchvorganges die Rolle eines Jokers, das heißt es kann jeden beliebigen Ein-Byte-Wert repräsentieren.

Ein Beispiel soll das verdeutlichen: Nehmen wir an, Sie wollten wissen, an welchen Stellen ein Maschinenprogramm, das im Speicher von 2000 bis 4000 hex steht, andere Routinen im Bereich A000 bis A0FF hex aufruft. Das heißt also, Sie suchen zwischen 2000 und 4000 hex alle CALL-Befehle (Z80-Code »CD«), bei denen das High-Byte der Adresse A0 hex ist. Diese Befehle findet der Supermon für Sie in Sekundenbruchteilen durch Eingabe von »F 2000 4000 CD XX A0 XX«, wobei Sie natürlich statt »XX« jeweils die Enter-Taste drücken. Diese Eingabe findet alle Folgen aus 4 Byte zwischen 2000 und 4000 hex, die mit »CD« beginnen und deren drittes Byte »A0« ist. Nach Eingabe des vierten zu suchenden Bytes wird der angegebene Speicherbereich nach passenden Bytefolgen durchsucht. Wird eine Übereinstimmung gefunden, so wird die gefundene Bytefolge samt Adresse ausgegeben und die Suche fortgesetzt.

Jump (Maschinenprogramm aufrufen):

J <Startadresse> — Dieses Kommando dient zum Aufruf von Maschinencode-Programmen. Nach Eingabe einer Startadresse wird die an dieser Adresse stehende Routine wie ein Unterprogramm gestartet. Wenn das Programm keine Stack-Manipulation vornimmt, bewirkt ein »RET«-Befehl die Rückkehr zum Supermon CPC.

Da der J-Befehl die Kontrolle vollständig an das aufgerufene Maschinenprogramm übergibt, ist bei der Anwendung dieses Befehls besondere Sorgfalt geboten. Durch fehlerhafte oder unüberlegte Anwendung kann es leicht zum vollständigen »Absturz« des Computersystems kommen.

Im Gegensatz zum G-Befehl (GO, siehe Befehlsgruppe 2) wird der Monitor-Registerbereich durch das J-Kommando nicht verändert.

Transfer (Speicherbereich verschieben):

X <Blockanfang> <Blockende> <Zieladresse> — Dieses Kommando dient zum Verschieben von Speicherblöcken. Dazu müssen drei Adressen angegeben werden. Die ersten beiden Adressen bezeichnen dabei Anfang und Ende des zu verschiebenden Speicherbereichs, die dritte Adresse bezeichnet das Verschiebeziel, also die Adresse, zu der der Speicherbereich verschoben werden soll.

Beispiel 1: X 3000 3100 2000

Dieser Befehl kopiert den Speicherbereich von 3000 bis 3100 hex (einschließlich) in den Bereich 2000 bis 2100 hex.

Beispiel 2: X 3000 3FFF 3001

Dieser Befehl verschiebt den Speicherbereich von 3000 bis 3FFF hex (einschließlich) um ein Byte nach oben. Das X-Kommando arbeitet »intelligent«, das heißt abhängig von der Wahl der Zieladresse wird die Verschiebung stets so vorgenommen, daß der gewählte Speicherblock unverändert übertragen wird (vergleiche Beispiel 2).

Fill (Speicherbereich mit Konstante füllen):

Z <Anfang> <Ende> <Byte> — Der Speicherbereich von <Anfang> bis <Ende> wird mit einem konstanten <Byte> aufgefüllt. Besondere Vorsicht ist bei Anwendung dieses Kommandos geboten, um nicht versehentlich wichtige Speicherbereiche zu überschreiben.

Beispiel: Z C000 FFFF 00

Dieser Befehl löscht den Bildschirm, indem der gesamte Video-Speicher mit Null-Bytes gefüllt wird.

Switch Bank (Speicherbank schalten):

: <Bank-Auswahl-Adresse> — Mit diesem Kommando gibt es keine unzugänglichen Ecken mehr in Ihrem Schneider-Computer. Sie können jedes eingesetzte ROM- oder RAM-Modul anwählen, insgesamt bis zu 252 Speicherbänke. Weiterhin können Sie mit diesem Kommando bestimmen, ob das Betriebssystem-ROM (Adreßbereich 0000 bis 3FFF hex) ein- oder ausgeblendet ist, desgleichen für das obere ROM (Adreßbereich C000 bis FFFF hex). Im oberen ROM-Bereich wird je nach gewählter ROM-Auswahl-Adresse das Basic-ROM oder ein externes ROM oder auch ein RAM-Bereich eingeblendet.

Die ROM-Auswahl-Adresse ist ein Ein-Byte-Wert, der für Werte von 0 bis 252 (00 bis FB hex) eine ROM-Bank auswählt. Das eingebaute Basic hat die ROM-Auswahl-Adresse 0, das Amsdos- und CP/M-ROM im Floppy-Controller die ROM-Auswahl-Adresse 7. Da die Adreßleitungen in der Normalkonfiguration nicht vollständig decodiert sind, werden beide ROMs auch unter anderen Adressen eingeblendet. Die ROM-Auswahl-Adresse kann vier Werte mit speziellen Bedeutungen annehmen, die aber die eingestellte ROM-Auswahl nicht verändern:

FC hex Oberes ROM ein, unteres ROM ein
FD hex Oberes ROM ein, unteres ROM aus
FE hex Oberes ROM aus, unteres ROM ein
FF hex Oberes ROM aus, unteres ROM aus

Mit ROM-Auswahl-Adresse »FF« stellen Sie den normalen Zustand Ihres Schneiders wieder her.

Alle Routinen können mit Enter, Esc oder der Leertaste unterbrochen werden. Ein nachfolgender Druck auf Esc bricht das Kommando ab, jede andere Taste läßt das Programm fortfahren.

Befehlsgruppe 2: Debug-Kommandos

Die Befehle der zweiten Gruppe dienen in erster Linie der Fehlersuche und dem Austesten von Maschinencode-Routinen. Zum besseren Verständnis dieser Befehle sollen zuvor zwei mit dem »Debugging« (Fehlersuche) zusammenhängende Begriffe geklärt werden:

Breakpoint:

Ein Breakpoint (Unterbrechungspunkt) kann auf jeden Z80-Maschinenbefehl gesetzt werden. Erreicht das Maschinenprogramm während des Probelaufs diesen Punkt, dann wird es unterbrochen und es erscheint eine »Break«-Meldung, gefolgt von der Adresse, an der die Unterbrechung erfolgte. Außerdem werden die Inhalte aller Z80-Register angezeigt, so daß der Programmierer sofort einen Überblick über den internen Zustand des Prozessors bei Erreichen des Breakpoints hat. Der Breakpoint ist beim Supermon durch den vom Betriebssystem nicht verwendeten »RST 6«-Befehl realisiert. Nach Eingabe der gewünschten Breakpoint-Adresse mit dem B-Kommando wird der ursprüngliche Inhalt dieser Adresse gerettet und anschließend der Code für den »RST 6«-Befehl eingeschrieben. Der Z80-Prozessor verzweigt bei Ausführung des »RST 6« zur Adresse 0030 hex, wo bei der Initialisierung des Monitors ein Sprung zur Breakpoint-Routine abgelegt wurde.

Verwenden Sie daher den »RST 6«-Befehl nicht in eigenen Programmen, wenn diese mit dem Supermon CPC ausgetestet werden sollen.

Registerspeicher:

Die Breakpoint-Routine des Supermon rettet alle Primärregister des Z80 sowie die beiden Indexregister in einem speziel-

den Speicherbereich innerhalb des Monitors, den Registerspeicher. Dieser belegt die Adressen 7110 bis 711D hex. Der Registerspeicher wird bei Auftreten eines Breakpoints mit den CPU-Registern geladen, desgleichen bei der Rückkehr von einem G-Befehl. Bei Aufruf eines Maschinencode-Programms mittels G-Befehl werden vor dem eigentlichen Programmstart die Z80-Register aus dem Registerbereich geladen. Der Registerspeicher kann mittels R-Kommando aufgelistet werden oder per M-Kommando (zum Beispiel »M 8110«). Um den Registerspeicher mit bestimmten Startwerten zu füllen, benutzen Sie bitte das W-Kommando (zum Beispiel »W 8110«). Die Register sind 16-Bit-weise in der Reihenfolge AF, BC, DE, HL, IX, IY im Registerspeicher abgelegt.

Breakpoint setzen:
B <Adresse> — Mit diesem Befehl kann in ein Maschinenprogramm ein Unterbrechungspunkt (Breakpoint) gesetzt werden. Der Breakpoint muß immer auf das erste Byte eines Z80-Befehls gesetzt werden, da er sonst nicht die gewünschte Wirkung erzielt, sondern im Gegenteil zu unvorhersehbaren Ergebnissen bei der Programmausführung führen kann. Es kann jeweils nur ein Breakpoint gesetzt sein. Beim Versuch, weitere Breakpoints mittels B-Kommando zu setzen, erscheint die Meldung »NOT Ok«.

Kill Breakpoint (Breakpoint löschen):
K - Das K-Kommando dient zum Löschen eines gesetzten Breakpoints.

Go (startet Maschinenprogramm):
G <Startadresse> — Mit dem G-Kommando wird ein Maschinenprogramm an der gewählten Adresse gestartet, wobei zuvor die Prozessor-Register aus dem Registerspeicher (siehe oben) geladen werden. Damit ist es möglich, Routinen zu starten, die bestimmte Registerinhalte erwarten. Der Befehl ist ebenfalls nützlich zum »wieder-starten« eines Programms nach Unterbrechung durch einen Breakpoint. Es muß dazu nur der Breakpoint mit dem K-Befehl gelöscht werden; ein anschließender G-Befehl auf die Break-Adresse setzt das Maschinenprogramm dann ab der Unterbrechungsstelle mit der richtigen Registerbelegung wieder fort. Die gestartete Maschinencode-Routine kehrt nach einem »RET«-Befehl wieder zum Monitor zurück, wobei die Z80-Register im Registerspeicher abgelegt werden. Eine eventuelle Meldung »BREAK«, gefolgt von einer Adresse und einer Auflistung der Z80-Register-Inhalte bedeutet, daß das gestartete Maschinenprogramm auf einen Breakpoint gestoßen ist.

Register anzeigen:
R — dieser Befehl listet die Inhalte der im Registerspeicher festgehaltenen Z80-Register auf, wie sie vom G-Befehl verwendet werden. Eine Änderung der Registerinhalte ist über den W-Befehl möglich (siehe auch unter »Registerspeicher«).

User-Jump ausführen:
U — diese Funktion führt ein vom Anwender per (-Kommando definiertes Unterprogramm aus. Das U-Kommando ist insbesondere nützlich, um den Befehlssatz des Supermon zu erweitern, oder um häufig gebrauchte, selbstgeschriebene Routinen schnell und sicher aufrufen zu können. Die User-Routine wird sofort ausgeführt.

User-Jump definieren:
(<Startadresse> — dieses Kommando legt die Startadresse einer Anwender-Routine zur Erweiterung des Supermon-Befehlssatzes fest. Nach diesem Kommando wird beim U-Befehl stets die hier angegebene Startadresse angesprungen. Die User-Routine muß mit »RET« abgeschlossen sein und darf den Stack nicht manipulieren. Ist beim Verlassen der User-Routine das Carry-Flag gesetzt, dann wird nach dem U-Befehl die Meldung »Ok« ausgegeben, andernfalls die Meldung »NOT Ok«. Um den User-Jump abzuschalten, geben Sie die Startadresse 0000 ein; es wird dann kein User-Jump mehr ausgeführt.

User-Jump anzeigen:
) — der augenblicklich definierte User-Jump kann mit diesem Kommando angezeigt werden. 0000 bedeutet, daß kein User-Jump definiert ist.

Befehlsgruppe 3: Laden und Speichern

Die Befehle dieser Gruppe dienen dem Datenverkehr zwischen Computer und Disketten-Kassettenlaufwerk. Bei Kassettenbetrieb muß beachtet werden, daß die Namenskonvention für Kassetten- und Diskettendateien unterschiedlich ist: Kassettendateien dürfen beliebige Namen mit einer Länge von maximal 16 Zeichen haben, Namen für Diskettendateien bestehen dagegen aus maximal 8 Zeichen plus 3 Zeichen Namenserweiterung (Extension). Dateiname und Extension müssen durch einen Punkt ».« getrennt sein. Gültige Disketten-Dateinamen sind also zum Beispiel »TEST.BAS« oder »PROGRAMM.BIN«. Die Konvention für Diskettendateinamen ist mit der Namenskonvention unter CP/M weitgehend identisch.

Um Probleme bei der Übertragung speziell von Kassette zu Diskette zu vermeiden, werden alle Namen von Kassettenprogrammen vom Supermon CPC automatisch an das Namensformat für Diskettendateien angepaßt. Aus »TESTPROGRAMM« wird damit »TESTPROG.RAM«.

Dem Kassettenbenutzer sei im Hinblick auf die spätere Anschaffung eines Diskettenlaufwerks empfohlen, von vorneherein nur Namen entsprechend der Disketten-Konvention zu verwenden.

Folgende Dateitypen werden von den Schneider-Computern unterstützt:

00	Basic-Programm
01	Basic-Programm (protected)
02	Maschinensprache-Programm
03	Maschinensprache-Programm (protected)
04	Bildschirmdatei
05	Bildschirmdatei (protected)
16	Sequentielle Datei (mit OPENOUT erzeugt, kann nicht als Programm geladen werden)

Load (Programm laden):
L <Filename> — dieses Kommando dient zum Laden eines Programmes von Kassette oder Diskette. Es wird automatisch in den gleichen Speicherplatz geladen, aus dem es abgespeichert wurde. Während des Ladevorganges werden alle relevanten Informationen aus dem File-Header (Vorspann) angezeigt. Wenn Sie nicht sicher sind, ob das zu ladende Programm eventuell wichtige Daten (oder sogar den Supermon) überschreibt, sollten Sie das Y-Kommando verwenden.

Yank (Programm verschoben laden):
Y <Filename> — das Y-Kommando funktioniert weitgehend analog zum L-Befehl. Allerdings wird hier das Programm nicht unbedingt an den Original-Speicherplatz geladen, sondern kann an eine beliebige Adresse geladen werden. Dazu werden wiederum alle Header-Informationen ausgegeben. Anschließend erfragt das System mit »LOAD:« die Speicheradresse, an die das Programm geladen werden soll. Das Y-Kommando ist besonders nützlich, wenn das zu ladende Programm sich normalerweise in einem ungünstigen Speicherbereich befindet, sich also beispielsweise mit dem Supermon

CPC speichermäßig überschneiden würde. Mit dem Y-Befehl kann das Programm in einem solchen Falle in einen »ungefährlichen« Speicherbereich geladen und dort analysiert werden. In der Regel ist es dort aber nicht lauffähig.

Header-Informationen ausgeben:
H — dieses Kommando listet die wichtigen Header-Informationen zu dem zuletzt geladenen Programm auf.

Copy (Programm kopieren):
C — das C-Kommando kopiert das zuletzt geladene File mit den Parametern, wie sie im H-Kommando aufgelistet werden.

Save (Programm speichern):
S <Filename> <Filetyp> <Anfangsadresse> <Endadresse> <Startadresse> — dieses Kommando dient zum Speichern von Programmen oder beliebigen Speicherbereichen auf Kassette oder Diskette. Angegeben werden müssen hierzu der gewünschte Filename, der Filetyp (vergleiche L-Befehl), der Speicherbereich, der aufgezeichnet werden soll (<Anfangsadresse> bis <Endadresse>) und schließlich noch die Startadresse. Die Startadresse ist die Adresse, ab der ein Maschinenprogramm gestartet werden muß (falls die zu speichernde Datei kein Maschinensprache-Programm darstellt, ist die Startadresse 0000).

Catalog (Inhalt einer Kassette oder Diskette anzeigen):
@ — das @-Kommando entspricht der CAT-Funktion in Basic. Der Inhalt der eingelegten Kassette/Diskette wird am Bildschirm aufgelistet.

Speed 0 (Aufzeichnungsgeschwindigkeit 0 wählen):
0 — das Kommando wählt eine Aufzeichnungsgeschwindigkeit von 1 000 Baud für Kassetten-Operationen (entspricht »SPEED WRITE 0« in Basic).

Speed 1 (Aufzeichnungsgeschwindigkeit 1 wählen):
1 — das Kommando wählt eine Aufzeichnungsgeschwindigkeit von 2 000 Baud für Kassettenoperationen (entspricht »SPEED WRITE 1« in Basic).

On/Off (Kassettenmotor ein/aus):
0 — dieses Kommando schaltet den Kassettenmotor wechselweise ein/aus. Es dient zur Feinjustierung der Kassette auf eine bestimmte Bandstelle.

Externe Kommandos (DOS-Kommandos)
ı <Kommandoname>, <Parameter 1>, <Parameter 2>
Mit »ı« können (wie von Basic aus) externe Kommandos, in erster Linie natürlich die DOS-Kommandos, aufgerufen werden.

Ohne Diskettenlaufwerk (CPC 464) wird nur das Kommando »ıBASIC« unterstützt, das die Kontrolle wieder an das eingebaute Schneider-Basic abgibt. Nach diesem Kommando kann nicht mehr mit dem Monitor gearbeitet werden. Strings können übrigens direkt übergeben werden — nicht umständlich mittels Variablen, wie normalerweise bei Erweiterungsbefehlen.
Beispiele:
»ı ERA, NAME.BIN« löscht das File »NAME BIN« von der Diskette.
»ıREN,NEUNAME,ALTNAME« benennt das File »ALTNAME« in »NEUNAME« um.

Befehlsgruppe 4: Verschiedenes

Bye (Verlassen des Monitors):
! — der !-Befehl bewirkt ein »weiches« Verlassen des Supermon CPC durch einen Sprung zum Basic-Warmstart (Ready-Routine). Alle Programme und Speicherinhalte bleiben dabei erhalten.

Drucker einschalten:
— Das #-Kommando bewirkt, daß der Drucker während der Ausführung des nächsten Monitor-Befehls zugeschaltet wird. Hierzu muß der Drucker angeschlossen und eingeschaltet sein. Das gewünschte, mit dem Drucker zu protokollierende Monitor-Kommando kann direkt im Anschluß an den #-Befehl gegeben werden. Falls die Meldung »NOT OK« erscheint, ist der Drucker nicht richtig angeschlossen.

40/80-Zeichen-Umschaltung:
& — der &-Befehl schaltet zwischen 40- und 80-Zeichen-Modus hin und her.

7/8-Bit-ASCII-Umschaltung:
. — der .—Befehl bewirkt eine Umschaltung der Anzeige von 7- auf 8-Bit-ASCII-Modus und umgekehrt. Im 8-Bit-Modus werden alle in Auflistung vorkommenden Zeichen vom Monitor als vollständige 8-Bit-Zeichen gelistet. Im 7-Bit-Modus wird Bit 7 jedes Zeichens auf Null gesetzt; es ergibt sich ein 7-Bit-ASCII-Code.

Der 7-Bit-Modus ist insbesondere zur Suche von Befehlslisten in Maschinenprogrammen zu verwenden, bei denen Bit 7 einzelner Zeichen gesetzt ist, wodurch die Zeichenfolgen im 8-Bit-Modus unleserlich werden.

Bei Druckerausgabe wird ausschließlich der 7-Bit-Modus verwendet.

Hex Addition:
+ <Wert 1> <Wert 2> — dieses Kommando ermöglicht die Addition zweier vierstelliger Hexadezimal-Zahlen. Es ist bei Adressenberechnungen häufig nützlich.

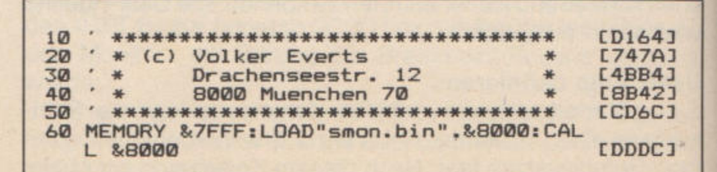
Hex Subtraktion:
— <Wert 1> <Wert 2> — dieses Kommando ermöglicht die Subtraktion zweier vierstelliger Hexadezimal-Zahlen.

Relative Sprungdistanz berechnen:
↑ <Sprungadresse> <Sprungziel> — Dieses Kommando berechnet das »Distanz-Byte« bei relativen Sprunganweisungen aus der Adresse, an der der Sprungbefehl steht und der Adresse, zu der gesprungen werden soll. Das Kommando ist bei der Eingabe kleiner Maschinenprogramme eine häufig benutzte Arbeitserleichterung. Falls die Meldung »NOT OK« auftritt, liegt das Sprungziel außerhalb des beim Z80 mit relativen Sprüngen zu erreichenden Bereichs.

Monitor-Warmstart:
Enter — die Enter-Taste ohne Befehlseingabe bewirkt einen Monitor-Warmstart.

Monitor-Kaltstart
Ctrl-C — die Tastenkombination Ctrl und C bewirkt einen Monitor-Kaltstart, also eine neue Initialisierung des Monitors. Ein solcher Kaltstart hilft in vielen Fällen, wo die Bildschirmanzeige durch nicht einwandfrei laufende Maschinenprogramme durcheinander geraten ist.

(Volker Everts)



```
10 ' *********************************   [D164]
20 ' * (c) Volker Everts              *   [747A]
30 ' *      Drachenseestr. 12         *   [4BB4]
40 ' *      8000 Muenchen 70          *   [8B42]
50 ' *********************************   [CD6C]
60 MEMORY &7FFF:LOAD"smon.bin",&8000:CAL
   L &8000                               [DDDC]
```

Listing 1. Kurz aber effektvoll: Das Startprogramm zu »Supermonitor CPC-1002«

```
10 DATA 31,0,C0,CD,0,BB,CD,4E,BB,CD         [4C28]
20 DATA FF,BB,CD,65,BC,CD,A7,BC,E,0         [AA90]
30 DATA CD,15,B9,7C,32,2B,81,3A,1D,81       [297E]
40 DATA 3D,E6,1,3C,32,FD,80,CD,E,BC         [E116]
50 DATA AF,32,FC,80,3A,1E,81,47,4F,AF       [E6CE]
60 DATA CD,32,BC,3A,1F,81,47,4F,3E,1        [E33E]
70 DATA CD,32,BC,3A,20,81,47,4F,CD,38       [E7A8]
80 DATA BC,11,2E,81,CD,2D,82,31,0,C0        [C106]
90 DATA CD,E0,81,AF,32,FC,80,3E,3E,CD       [DF10]
100 DATA FE,81,CD,44,82,CD,74,82,21,8A      [D7F8]
110 DATA 80,4F,23,23,7E,B7,28,F3,23,B9      [C7B8]
120 DATA 20,F6,CD,FE,81,11,7C,80,D5,7E      [0616]
130 DATA 23,66,6F,E9,11,8F,81,30,3,11       [770C]
140 DATA 94,81,CD,E0,81,CD,2D,82,18,C1      [A4F4]
150 DATA 21,20,83,3A,5C,83,41,F0,83,4D      [8082]
160 DATA E,84,57,39,84,48,5A,84,4C,9A       [2A62]
170 DATA 84,7C,80,83,40,36,85,53,F0,84      [EC76]
180 DATA 43,3E,85,59,DC,84,23,49,83,47      [09A8]
190 DATA 9D,85,26,39,83,54,D4,85,44,FD      [45D2]
200 DATA 87,58,B3,85,42,F8,85,52,65,86      [5B8E]
210 DATA 4B,A9,86,46,BB,86,2B,70,87,2D      [04E6]
220 DATA 89,87,5E,93,87,55,B5,87,4A,B0      [CECC]
230 DATA 87,28,C0,87,29,C9,87,30,D4,87      [F0AC]
240 DATA 31,DB,87,5A,E5,87,D,4D,80,3        [EE16]
250 DATA 0,80,4F,74,BC,2E,2F,83,3F,80       [EF74]
260 DATA 88,0,0,0,0,0,7,B8,0,0              [B2DE]
270 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0                [DDBE]
280 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0                [E5C0]
290 DATA 0,0,0,0,0,1,1,18,1,0               [163A]
300 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0                [DCB2]
310 DATA 8,AD,20,20,20,20,20,20,20,2A       [CBB0]
320 DATA 2A,20,53,55,50,45,52,4D,4F,4E      [3184]
330 DATA 20,43,50,43,2D,31,30,30,32,20      [49F0]
340 DATA 2A,2A,A,A,D,20,20,43,6F,70         [586E]
350 DATA 79,72,69,67,68,74,20,28,63,29      [9158]
360 DATA 20,31,39,38,35,20,62,79,20,48      [0B18]
370 DATA 61,70,70,79,20,43,6F,6D,70,75      [F06E]
380 DATA 74,65,72,A,A,D,0,25,25,25          [DDD6]
390 DATA 20,56,6F,6C,6B,65,72,20,45,76      [C190]
400 DATA 65,72,74,73,20,25,25,25,0,4E       [DDC6]
410 DATA 4F,54,20,7,4F,4B,0,4C,6F,61        [65E2]
420 DATA 64,3A,0,53,5A,2D,48,2D,50,4E       [AD3C]
430 DATA 43,20,20,41,20,20,42,43,20,20      [4DC4]
440 DATA 20,44,45,20,20,20,48,4C,20,20      [27FC]
450 DATA 20,49,58,20,20,20,49,59,0,42       [1BA4]
460 DATA 52,45,41,4B,20,7,0,20,46,69        [075E]
470 DATA 6C,65,6E,61,6D,65,20,3F,20,0       [8E32]
480 DATA 3A,2B,81,B7,CA,3A,BD,C3,5E,BD      [9880]
490 DATA F5,3A,86,B2,B7,20,3,F1,C9,F5       [3AA0]
500 DATA 3E,A,CD,FE,81,3E,D,CD,FE,81        [90CC]
510 DATA F1,C9,E6,FF,FE,20,30,2,3E,2E       [A9CE]
520 DATA F5,3A,FC,80,B7,28,23,F1,F5,FE      [C144]
530 DATA D,28,C,FE,A,28,8,CB,BF,FE          [EFEA]
540 DATA 20,30,2,3E,2E,C5,6,20,4F,79        [6CBE]
550 DATA CD,2B,BD,38,5,10,F8,AF,32,FC       [C5EA]
560 DATA 80,C1,F1,CD,5A,BB,C9,F5,D5,1A      [306E]
570 DATA B7,28,6,CD,FE,81,13,18,F6,D1       [F9A8]
580 DATA F1,C9,F5,3E,20,CD,FE,81,F1,C9      [C572]
590 DATA F5,3E,7,CD,5A,BB,F1,C9,7C,CD       [4446]
600 DATA 51,82,7D,F5,F,F,F,F,CD,5A          [B4AE]
610 DATA 82,F1,E6,F,FE,A,38,2,C6,7          [9770]
620 DATA C6,30,CD,FE,81,C9,CD,8A,BB,CD      [98B8]
630 DATA 6,BB,F5,CD,8D,BB,F1,C9,CD,68       [A846]
640 DATA 82,FE,61,D8,FE,7B,D0,D6,20,C9      [2650]
650 DATA CD,74,82,FE,FC,C8,FE,D,C8,D6       [5E60]
660 DATA 30,38,F3,FE,A,38,B,D6,7,FE         [63FC]
670 DATA 10,30,E9,FE,A,3F,30,E4,F5,CD       [4DD0]
680 DATA 5A,82,F1,C9,CD,3C,82,CD,80,82      [3D2E]
690 DATA D0,C5,7,7,7,7,4F,CD,80,82          [5640]
700 DATA 30,2,B1,37,C1,C9,CD,BD,82,D0       [9594]
710 DATA EB,CD,A2,82,D0,67,CD,A5,82,6F      [A35A]
720 DATA C9,21,A4,AC,3A,2B,81,B7,28,3       [3C7C]
730 DATA 21,8A,AC,36,0,CD,D6,81,D0,E5       [A9A2]
740 DATA AF,6,FF,4,BE,23,20,FB,E1,37        [BC68]
750 DATA C9,3A,FC,80,6,10,B7,C0,3A,FD       [8FC8]
760 DATA 80,F,D0,6,8,C9,CD,9,BB,3F          [9898]
770 DATA D8,FE,D,28,8,FE,20,28,4,FE         [7C0E]
780 DATA FC,20,EF,CD,68,82,FE,FC,C8,37      [87A6]
790 DATA C9,CD,E0,81,CD,4C,82,CD,3C,82      [1B6C]
800 DATA CD,3C,82,C9,7C,BA,C0,7D,BB,C9      [F198]
810 DATA 3E,FD,CD,60,83,AF,CD,60,83,CD      [6D7E]
820 DATA E0,81,C3,64,C0,3A,F7,81,EE,80      [BBFA]
830 DATA 32,F7,81,37,C9,3A,FD,80,3D,20      [7BE2]
840 DATA 2,3E,2,32,FD,80,CD,E,BC,37         [F6E0]
850 DATA C9,3E,1,32,FC,80,CD,2E,BD,3F       [73F6]
860 DATA D0,3E,D,CD,2B,BD,E1,C3,5F,80       [5D08]
870 DATA CD,A2,82,D0,FE,FC,30,6,4F,CD       [2A16]
880 DATA F,B9,37,C9,F,F5,DC,9,B9,F1         [4B40]
890 DATA F5,D4,6,B9,F1,F,F5,DC,3,B9         [E130]
900 DATA F1,D4,0,B9,37,C9,CD,3C,82,3E       [CABC]
910 DATA FF,32,E8,B4,CD,C7,82,D0,78,B7      [F556]
920 DATA C8,E5,48,6,0,3E,2C,ED,B1,E2        [4750]
930 DATA 9B,83,2B,2B,CB,FE,1E,0,DD,21       [DAE2]
940 DATA A,81,23,BE,20,15,23,FD,21,2        [63CA]
950 DATA 81,CD,CA,83,30,B,DD,2B,DD,2B       [B300]
960 DATA FD,21,5,81,CD,CA,83,E1,D5,CD       [9DF8]
970 DATA D4,BC,D1,D0,7B,CD,1B,0,37,C9       [CCEA]
980 DATA FD,36,0,FF,FD,75,1,FD,74,2         [CF08]
990 DATA 1C,FD,E5,E3,DD,75,0,DD,74,1        [C480]
1000 DATA E1,2B,23,FD,34,0,7E,B7,C8,FE      [C824]
1010 DATA 2C,20,F5,36,0,23,37,C9,CD,BD      [A9D6]
1020 DATA 82,D0,CD,E5,82,CB,20,CB,20,C5     [9C70]
1030 DATA CD,D,83,7E,CD,F6,81,23,10,F9      [BC1A]
1040 DATA C1,CD,F4,82,38,EF,3F,C9,CD,BD     [DF04]
1050 DATA 82,D0,CD,E5,82,C5,CD,D,83,E5      [143A]
1060 DATA C5,7E,CD,51,82,CD,3C,82,23,10     [BF4A]
1070 DATA F6,C1,E1,CD,3C,82,7E,CD,F6,81     [06C6]
1080 DATA 23,10,F9,C1,CD,F4,82,38,DE,3F     [3180]
1090 DATA C9,CD,BD,82,D0,CD,E0,81,CD,E5     [4EFA]
1100 DATA 82,C5,CD,D,83,3E,8,CD,FE,81       [E7D6]
1110 DATA CD,A2,82,30,4,77,23,10,F7,C1      [4F92]
1120 DATA 38,EB,3F,C9,2A,0,81,CD,E0,81      [E604]
1130 DATA E5,DD,E1,CD,67,85,CD,2D,82,DD     [91E6]
1140 DATA 7E,12,CD,E0,81,CD,51,82,CD,3C     [9088]
1150 DATA 82,DD,6E,15,DD,66,16,CD,4C,82     [F986]
1160 DATA DD,5E,18,DD,56,19,19,2B,CD,3C     [6FA2]
1170 DATA 82,CD,4C,82,DD,6E,1A,DD,66,1B     [55BA]
1180 DATA CD,3C,82,CD,4C,82,37,C9,CD,A0     [2FBA]
1190 DATA 84,D0,18,23,11,C9,81,CD,2D,82     [0F1A]
1200 DATA CD,C7,82,D0,AF,CD,6B,BC,11,0      [E64A]
1210 DATA 8,CD,77,BC,30,21,22,0,81,CD       [184C]
1220 DATA 5A,84,DD,6E,15,DD,66,16,C9,CD     [73A8]
1230 DATA E0,81,E5,CD,83,BC,E1,30,A,DD      [5A3A]
1240 DATA 75,15,DD,74,16,CD,7A,BC,D8,CD     [F4C0]
1250 DATA 7D,BC,B7,C9,CD,A0,84,D0,CD,E0     [8CEE]
1260 DATA 81,11,97,81,CD,2D,82,CD,BD,82     [AC62]
1270 DATA 30,E9,18,D3,11,C9,81,CD,2D,82     [4B3E]
1280 DATA CD,C7,82,D0,11,0,8,CD,8C,BC       [7CC2]
1290 DATA 30,2F,AF,CD,6B,BC,CD,E0,81,CD     [C108]
1300 DATA A5,82,30,23,ED,47,CD,B8,82,30     [DB28]
1310 DATA 1C,B7,ED,52,3F,30,16,23,EB,E5     [0562]
1320 DATA CD,BD,82,44,4D,E1,30,B,ED,57      [2526]
1330 DATA CD,98,BC,30,4,CD,8F,BC,D8,CD      [0D9C]
1340 DATA 92,BC,B7,C9,11,0,8,CD,9B,BC       [D5C8]
1350 DATA 37,C9,CD,67,85,EB,11,0,8,CD       [E99C]
1360 DATA 8C,BC,30,E7,DD,2A,0,81,DD,66      [632E]
1370 DATA 16,DD,6E,15,DD,56,19,DD,5E,18     [4F92]
1380 DATA DD,46,1B,DD,4E,1A,DD,7E,12,CB     [A1EC]
1390 DATA 87,18,C1,C5,E5,2A,0,81,7E,FE      [8508]
1400 DATA 20,30,1,23,11,A4,AC,D5,6,8        [6A90]
1410 DATA CD,8F,85,30,9,3E,2E,12,13,6       [D44C]
1420 DATA 3,CD,8F,85,AF,12,7B,D1,93,E1      [C218]
1430 DATA C1,47,C9,7E,B7,C8,FE,20,28,2      [4604]
1440 DATA 12,13,23,10,F4,37,C9,CD,BD,82     [1E26]
1450 DATA D0,CD,E0,81,11,AD,85,D5,E5,CD     [F2AE]
1460 DATA 1C,86,C9,F5,CD,35,86,F1,C9,CD     [DDC2]
1470 DATA B8,82,D0,B7,ED,52,3F,D0,44,4D     [5D80]
1480 DATA CD,BD,82,D0,CD,1A,83,38,8,9       [EFBC]
1490 DATA EB,9,3,ED,B8,37,C9,EB,3,ED        [0FA6]
1500 DATA B0,C9,CD,BD,82,D0,CD,E5,82,CB     [E6EA]
1510 DATA 20,CB,20,48,CD,D,83,CD,68,82      [0AEE]
1520 DATA FE,FC,3F,C8,FE,D,3F,C8,77,CD      [88DC]
1530 DATA F6,81,23,10,EE,41,18,E8,CD,BD     [F178]
1540 DATA 82,D0,7C,B5,C8,ED,5B,D,81,7A      [013E]
1550 DATA B3,C0,E7,32,C,81,36,F7,22,D       [2668]
1560 DATA 81,3E,C3,21,4E,86,32,30,0,22      [765E]
1570 DATA 31,0,37,C9,ED,4B,11,81,ED,5B      [8EEE]
1580 DATA 13,81,2A,F,81,E5,F1,2A,15,81      [1AAC]
1590 DATA DD,2A,17,81,FD,2A,19,81,C9,ED     [DDAC]
1600 DATA 43,11,81,ED,53,13,81,22,15,81     [69A0]
1610 DATA F5,E1,22,F,81,DD,22,17,81,FD      [BBF2]
1620 DATA 22,19,81,C9,CD,35,86,E1,2B,CD     [3660]
1630 DATA E9,81,11,C1,81,CD,2D,82,CD,4C     [5176]
1640 DATA 82,CD,65,86,C3,7C,80,CD,E0,81     [0770]
1650 DATA CD,E9,81,11,9D,81,CD,2D,82,CD     [80AC]
1660 DATA E0,81,3A,F,81,6,8,4F,3E,30        [9EEE]
1670 DATA CB,21,CE,0,CD,FE,81,10,F5,CD      [ED64]
1680 DATA 3C,82,3A,10,81,CD,51,82,21,11     [CFDE]
1690 DATA 81,6,5,5E,23,56,23,CD,3C,82       [C240]
1700 DATA EB,CD,4C,82,EB,10,F2,CD,E0,81     [4FC4]
1710 DATA CD,E9,81,37,C9,2A,D,81,7C,B5      [D628]
1720 DATA C8,3A,C,81,77,21,0,0,22,D         [6148]
1730 DATA 81,37,C9,CD,B8,82,D0,B7,ED,52     [9690]
1740 DATA 3F,D0,23,44,4D,21,21,81,C5,CD     [D324]
1750 DATA 37,87,C1,D0,DD,21,21,81,EB,CD     [4572]
1760 DATA E0,81,DD,7E,0,B7,C8,DD,7E,1       [2BDE]
1770 DATA ED,B1,37,E0,E5,FD,E1,CD,F4,82     [4CEA]
1780 DATA 3F,D8,DD,7E,2,B7,28,8,DD,7E       [9B00]
1790 DATA 3,FD,BE,0,20,E3,DD,7E,4,B7        [246C]
1800 DATA 28,8,DD,7E,5,FD,BE,1,20,D5        [424E]
1810 DATA DD,7E,6,B7,28,8,DD,7E,7,FD        [F594]
1820 DATA BE,2,20,C7,2B,CD,4C,82,CD,3C      [573E]
1830 DATA 82,7E,CD,51,82,23,7E,CD,51,82     [B14E]
1840 DATA FD,7E,1,CD,51,82,FD,7E,2,CD       [0B00]
1850 DATA 51,82,CD,E0,81,18,A6,6,4,36       [2F38]
1860 DATA FF,23,CD,3C,82,CD,80,82,30,1B     [3178]
1870 DATA 7,7,7,7,E6,F0,77,CD,80,82         [D094]
1880 DATA 30,7,B6,77,23,10,E4,37,C9,FE      [A0CE]
1890 DATA FC,C8,3E,8,CD,FE,81,FE,FC,C8      [F0EC]
1900 DATA 3E,58,CD,FE,81,CD,FE,81,2B,36     [FBD0]
1910 DATA 0,23,18,E2,CD,B8,82,D0,19,CD      [D8EC]
1920 DATA 7D,87,CD,4C,82,37,C9,CD,3C,82     [E9A2]
1930 DATA 3E,3D,CD,FE,81,CD,3C,82,C9,CD     [C70E]
1940 DATA B8,82,EB,D0,B7,ED,52,18,E2,CD     [B5C6]
1950 DATA B8,82,D0,B7,ED,52,2B,2B,7C,FE     [CDC6]
1960 DATA FF,28,2,B7,C0,AD,E6,80,C0,CD      [C558]
1970 DATA 7D,87,7D,CD,51,82,37,C9,CD,BD     [91CC]
1980 DATA 82,D0,E9,CD,E0,81,2A,29,81,7C     [D674]
```

Listing 2. »Supermonitor CPC-1002« erlaubt Einblicke in jede Maschinencode-Routine

Maschinensprache-Monitor

```
1990 DATA B5,C8,37,E9,CD,BD,82,D0,22,29   [E59A]
2000 DATA 81,37,C9,CD,3C,82,2A,29,81,CD   [2C58]
2010 DATA 4C,82,37,C9,3E,19,21,4D,1,18    [E68E]
2020 DATA 5,3E,32,21,A7,0,CD,68,BC,37     [4C56]
2030 DATA C9,CD,B8,82,D0,B7,ED,52,3F,D0   [0BB8]
2040 DATA CD,A2,82,EB,13,4F,71,23,1B,7A   [6F5A]
2050 DATA B3,20,F9,37,C9,CD,BD,82,D0,CD   [C6B6]
2060 DATA F4,82,3F,D8,CD,D,83,11,8,AD     [28B8]
2070 DATA ED,53,2C,81,E,0,CD,3,89,FD      [7550]
2080 DATA 21,A4,AC,FE,DD,20,4,CB,C1.18    [E72E]
2090 DATA F1,FE,FD,20,4,CB,C9,18,E9,FE    [D68C]
2100 DATA ED,28,68,FE,CB,CA,BA,88,CB,7F   [8F26]
2110 DATA 20,30,CB,77,20,8,11,E6,8A,CD    [D0B2]
2120 DATA 1B,89,18,BF,11,A2,8A,47,CD,62   [4E50]
2130 DATA 8A,FD,36,0,20,FD,23,EB,78,F     [17AA]
2140 DATA F,F,CD,78,8A,FD,36,0,2C,FD      [8394]
2150 DATA 23,78,CD,78,8A,CD,AC,89,18,9B   [F6A2]
2160 DATA CB,77,20,20,11,AD,8A,47,F,F     [A57A]
2170 DATA F,E6,7,CD,8F,8A,EB,78,CD,78     [EA24]
2180 DATA 8A,CD,AC,89,18,81,11,79,81,CD   [5274]
2190 DATA E0,81,CD,2D,82,C9,11,5C,8C,E6   [4286]
2200 DATA 3F,CD,1B,89,C3,1,88,CD,3,89     [DAA0]
2210 DATA D6,40,38,18,11,C3,8D,FE,3C,38   [373A]
2220 DATA B,D6,60,38,D,11,E,8F,FE,1C      [8D42]
2230 DATA 30,6,CD,1B,89,C3,1,88,CD,57     [2C76]
2240 DATA 8A,C3,1,88,CD,3,89,47,E6,C0     [B584]
2250 DATA 20,17,78,11,C5,8A,F,F,F,E6      [6510]
2260 DATA 7,CD,8F,8A,78,CD,78,8A,EB,CD    [F2A2]
2270 DATA AC,89,C3,1,88,11,DD,8A,17,17    [8CE0]
2280 DATA 17,E6,3,3D,CD,8F,8A,78,F,F      [AD70]
2290 DATA F,E6,7,C6,30,FD,77,0,FD,23      [823C]
2300 DATA FD,36,0,2C,FD,23,78,CD,78,8A    [0920]
2310 DATA EB,CD,AC,89,C3,1,88,7E,23,F5    [4744]
2320 DATA E5,2A,2C,81,FE,20,36,2E,38,1    [BDC2]
2330 DATA 77,23,22,2C,81,E1,CD,51,82,F1   [9B0E]
2340 DATA C9,EB,47,B7,28,8,23,7E,FE,60    [F714]
2350 DATA 38,FA,10,F8,7E,FE,7B,20,5,CD    [493E]
2360 DATA 57,8A,18,7A,D6,20,6,5,FD,77     [AC6C]
2370 DATA 0,FD,23,23,5,7E,FE,60,30,6A     [DB64]
2380 DATA FE,20,20,F0,FD,77,0,FD,23,10    [2AE0]
2390 DATA F9,FD,2B,FD,77,0,FD,23,23,7E    [5052]
2400 DATA FE,60,30,52,FE,5E,28,44,FE,21   [9F58]
2410 DATA 28,45,FE,2A,28,12,FE,2B,28,1A   [C64C]
2420 DATA FE,40,20,E1,EB,FD,77,0,FD,23    [A526]
2430 DATA CD,3,89,EB,FD,77,0,FD,23,EB     [5AFE]
2440 DATA CD,3,89,EB,18,CB,FD,36,0,40     [ACAE]
2450 DATA FD,23,EB,CD,3,89,EB,E5,6F,26    [F76E]
2460 DATA 0,7,30,2,26,FF,19,FD,75,0       [9A64]
2470 DATA FD,23,7C,E1,18,AD,CD,11,8A,18   [1096]
2480 DATA A8,CD,2C,8A,18,A3,FD,36,0,0     [5AA4]
2490 DATA FD,21,A4,AC,CD,3C,82,3A,86,B2   [BDB0]
2500 DATA FE,10,38,F6,FD,7E,0,FD,23,B7    [753C]
2510 DATA 28,2C,FE,40,28,F,FE,2A,28,1A    [0A0C]
2520 DATA FE,20,30,2,3E,25,CD,FE,81,18    [95E8]
2530 DATA E5,FD,6E,0,FD,66,1,CD,4C,82     [50DC]
2540 DATA FD,23,FD,23,18,D6,FD,7E,0,CD    [275E]
2550 DATA 51,82,FD,23,18,CC,E5,2A,2C,81   [5556]
2560 DATA 1,8,AD,B7,ED,42,EB,CD,3C,82     [21EE]
2570 DATA 3A,86,B2,FE,23,38,F6,A,CD,F6    [454A]
2580 DATA 81,3,1D,20,F8,D1,C9,E5,26,58    [2ECC]
2590 DATA 2E,49,CB,41,20,A,26,59,CB,49    [F4DE]
2600 DATA 20,4,26,4C,2E,48,FD,75,0,FD     [E26C]
2610 DATA 23,7C,E1,C9,FD,36,0,28,FD,23    [83F8]
2620 DATA CD,11,8A,FD,77,0,FD,23,FE,4C    [5856]
2630 DATA 28,16,FD,36,0,2B,FD,23,EB,CD    [842C]
2640 DATA 3,89,EB,FD,36,0,2A,FD,23,FD     [5FD8]
2650 DATA 77,0,FD,23,3E,29,C9,6,4,FD      [4026]
2660 DATA 36,0,3F,FD,23,10,F8,C9,F5,C5    [C606]
2670 DATA 6,3,1A,FD,77,0,13,FD,23,10      [28D8]
2680 DATA F7,FD,36,0,20,FD,23,C1,F1,C9    [551C]
2690 DATA E6,7,DD,21,A5,8A,32,83,8A,DD    [6C28]
2700 DATA 7E,0,FE,21,CC,2C,8A,FD,77,0     [80CA]
2710 DATA FD,23,C9,B7,28,6,13,13,13,3D    [93AE]
2720 DATA 20,FA,CD,62,8A,FD,36,0,20,FD    [AD22]
2730 DATA 23,C9,4C,44,20,42,43,44,45,48   [0BBC]
2740 DATA 4C,21,41,41,44,44,41,44,43,53   [4386]
2750 DATA 55,42,53,42,43,41,4E,44,58,4F   [CECC]
2760 DATA 52,4F,52,20,43,50,20,52,4C,43   [76A4]
2770 DATA 52,52,43,52,4C,20,52,52,20,53   [F086]
2780 DATA 4C,41,53,52,41,53,4C,4C,53,52   [B2D8]
2790 DATA 4C,42,49,54,52,45,53,53,45,54   [BDBA]
2800 DATA 6E,4F,50,6C,44,20,42,43,2C,40   [DFE6]
2810 DATA 6C,44,20,28,42,43,29,2C,41,69   [3CBE]
2820 DATA 4E,43,20,42,43,69,4E,43,20,42   [D6B0]
2830 DATA 64,45,43,20,42,6C,44,20,42,2C   [DAA6]
2840 DATA 2A,72,4C,43,41,65,58,20,41,46   [DCB8]
2850 DATA 2C,41,46,27,61,44,44,20,5E,2C   [ECD4]
2860 DATA 42,43,6C,44,20,41,2C,28,42,43   [E3AE]
2870 DATA 29,64,45,43,20,42,43,69,4E,43   [21B4]
2880 DATA 20,43,64,45,43,20,43,6C,44,20   [E78E]
2890 DATA 43,2C,2A,72,52,43,41,64,4A,4E   [8CF8]
2900 DATA 5A,20,2B,6C,44,20,44,45,2C,40   [28D4]
2910 DATA 6C,44,20,28,44,45,29,2C,41,69   [53C8]
2920 DATA 4E,43,20,44,45,69,4E,43,20,44   [6DBE]
2930 DATA 64,45,43,20,44,6C,44,20,44,2C   [AFB0]
2940 DATA 2A,72,4C,41,6A,52,20,2B,61,44   [46E0]
2950 DATA 44,20,5E,2C,44,45,6C,44,20,41   [A4D0]
2960 DATA 2C,28,44,45,29,64,45,43,20,44   [93AC]
2970 DATA 45,69,4E,43,20,45,64,45,43,20   [A9AE]
2980 DATA 45,6C,44,20,45,2C,2A,72,52,41   [76D6]
2990 DATA 6A,52,20,4E,5A,2C,2B,6C,44,20   [0E2A]
3000 DATA 5E,2C,40,6C,44,20,28,40,29,2C   [BBDA]
3010 DATA 5E,69,4E,43,20,5E,69,4E,43,20   [B900]
3020 DATA 48,64,45,43,20,48,6C,44,20,48   [FB9C]
3030 DATA 2C,2A,64,41,41,6A,52,20,5A,2C   [86E6]
3040 DATA 2B,61,44,44,20,5E,2C,5E,6C,44   [D608]
3050 DATA 20,5E,2C,28,40,29,64,45,43,20   [76A8]
3060 DATA 5E,69,4E,43,20,4C,64,45,43,20   [2EDA]
3070 DATA 4C,6C,44,20,4C,2C,2A,63,50,4C   [F91C]
3080 DATA 6A,52,20,4E,43,2C,2B,6C,44,20   [70FA]
3090 DATA 53,50,2C,40,6C,44,20,28,40,29   [59A8]
3100 DATA 2C,41,69,4E,43,20,53,50,69,4E   [52D4]
3110 DATA 43,20,21,64,45,43,20,21,6C,44   [CA6E]
3120 DATA 20,21,2C,2A,73,43,46,6A,52,20   [64A8]
3130 DATA 43,2C,2B,61,44,44,20,5E,2C,53   [F0DA]
3140 DATA 50,6C,44,20,5E,2C,28,40,29,64   [F8D0]
3150 DATA 45,43,20,53,50,69,4E,43,20,41   [3D88]
3160 DATA 64,45,43,20,41,6C,44,20,41,2C   [D59C]
3170 DATA 2A,63,43,46,72,45,54,20,4E,5A   [82D4]
3180 DATA 70,4F,50,20,42,43,6A,50,20,4E   [16BC]
3190 DATA 5A,2C,40,6A,50,20,40,63,41,4C   [38D2]
3200 DATA 4C,20,4E,5A,2C,40,70,55,53,48   [6DE2]
3210 DATA 20,42,43,61,44,44,20,2A,72,53   [3F70]
3220 DATA 54,20,30,72,45,54,20,5A,72,45   [5180]
3230 DATA 54,6A,50,20,5A,2C,40,78,63,41   [EEC2]
3240 DATA 4C,4C,20,5A,2C,40,63,41,4C,4C   [A914]
3250 DATA 20,40,61,44,43,20,2A,72,53,54   [ED76]
3260 DATA 20,31,72,45,54,20,4E,43,70,4F   [C7AA]
3270 DATA 50,20,44,45,6A,50,20,4E,43,2C   [60BA]
3280 DATA 40,6F,55,54,20,2A,2C,41,63,41   [D5C6]
3290 DATA 4C,4C,20,4E,43,2C,40,70,55,53   [F6EC]
3300 DATA 48,20,44,45,73,55,42,20,2A,72   [9686]
3310 DATA 53,54,20,32,72,45,54,20,43,65   [6E68]
3320 DATA 58,58,6A,50,20,43,2C,40,69,4E   [D1DC]
3330 DATA 20,41,2C,2A,63,41,4C,4C,20,43   [6FC6]
3340 DATA 2C,40,78,73,42,43,20,2A,72,53   [C7AA]
3350 DATA 54,20,33,72,45,54,20,50,4F,70   [808A]
3360 DATA 4F,50,20,5E,6A,50,20,50,4F,2C   [57FE]
3370 DATA 40,65,58,20,28,53,50,29,2C,5E   [1FC4]
3380 DATA 63,41,4C,4C,20,50,4F,2C,40,70   [72E2]
3390 DATA 55,53,48,20,5E,61,4E,44,20,2A   [74D8]
3400 DATA 72,53,54,20,34,72,45,54,20,50   [CA64]
3410 DATA 45,6A,50,20,28,5E,29,6A,50,20   [F4C4]
3420 DATA 50,45,2C,40,65,58,20,44,45,2C   [E3AC]
3430 DATA 48,4C,63,41,4C,4C,20,50,45,2C   [3BE8]
3440 DATA 40,78,78,4F,52,20,2A,72,53,54   [C4C6]
3450 DATA 20,35,72,45,54,20,50,70,4F,50   [7E88]
3460 DATA 20,41,46,6A,50,20,50,2C,40,64   [CB94]
3470 DATA 49,63,41,4C,4C,20,50,2C,40,70   [95C8]
3480 DATA 55,53,48,20,41,46,6F,52,20,2A   [17B8]
3490 DATA 72,53,54,20,36,72,45,54,20,4D   [CDA0]
3500 DATA 6C,44,20,53,50,2C,5E,6A,50,20   [D7D6]
3510 DATA 4D,2C,40,65,49,63,41,4C,4C,20   [FDEC]
3520 DATA 4D,2C,40,78,63,50,20,2A,72,53   [06C8]
3530 DATA 54,20,37,69,4E,20,42,2C,28,43   [3CB8]
3540 DATA 29,6F,55,54,20,28,43,29,2C,42   [07CA]
3550 DATA 73,42,43,20,48,4C,2C,42,43,6C   [96D4]
3560 DATA 44,20,28,40,29,2C,42,43,6E,45   [00BA]
3570 DATA 47,72,45,54,4E,69,4D,20,30,6C   [F3F2]
3580 DATA 44,20,49,2C,41,69,4E,20,43,2C   [08DA]
3590 DATA 28,43,29,6F,55,54,20,28,43,29   [2CC0]
3600 DATA 2C,43,61,44,43,20,42,43,6C,44   [6DA2]
3610 DATA 20,42,43,2C,28,40,29,7B,72,45   [D2B0]
3620 DATA 54,49,7B,6C,44,20,52,2C,41,69   [94E6]
3630 DATA 4E,20,44,2C,28,43,29,6F,55,54   [CFEA]
3640 DATA 20,28,43,29,2C,44,73,42,43,20   [078E]
3650 DATA 48,4C,2C,44,45,6C,44,20,28,40   [0DDC]
3660 DATA 29,2C,44,45,7B,7B,69,4D,20,31   [560A]
3670 DATA 6C,44,20,41,2C,49,69,4E,20,45   [BEE6]
3680 DATA 2C,28,43,29,6F,55,54,20,28,43   [ECD4]
3690 DATA 29,2C,45,61,44,43,20,48,4C,2C   [46E2]
3700 DATA 44,45,6C,44,20,44,45,2C,28,40   [CEB0]
3710 DATA 29,7B,7B,69,4D,20,32,6C,44,20   [26FE]
3720 DATA 41,2C,52,69,4E,20,48,2C,28,43   [C0DE]
3730 DATA 29,6F,55,54,20,28,43,29,2C,48   [DDD8]
3740 DATA 73,42,43,20,48,4C,2C,48,4C,6C   [2702]
3750 DATA 44,20,28,40,29,2C,48,4C,7B,7B   [1F04]
3760 DATA 7B,72,52,44,69,4E,20,4C,2C,28   [5C0E]
3770 DATA 43,29,6F,55,54,20,28,43,29,2C   [EBD6]
3780 DATA 4C,61,44,43,20,48,4C,2C,48,4C   [DF04]
3790 DATA 6C,44,20,48,4C,2C,28,40,29,7B   [970C]
3800 DATA 7B,7B,72,4C,44,7B,7B,73,42,43   [1328]
3810 DATA 20,48,4C,2C,53,50,6C,44,20,28   [51CC]
3820 DATA 40,29,2C,53,50,7B,7B,7B,7B,69   [562E]
3830 DATA 4E,20,41,2C,28,43,29,6F,55,54   [E4E8]
3840 DATA 20,28,43,29,2C,41,61,44,43,20   [ED8A]
3850 DATA 48,4C,2C,53,50,6C,44,20,53,50   [87D6]
3860 DATA 2C,28,40,29,6C,44,49,63,50,49   [54DC]
3870 DATA 69,4E,49,6F,55,54,49,7B,7B,7B   [7368]
3880 DATA 7B,6C,44,44,63,50,44,69,4E,44   [A902]
3890 DATA 6F,55,54,44,7B,7B,7B,7B,6C,44   [866C]
3900 DATA 49,52,63,50,49,52,69,4E,49,52   [8FC8]
3910 DATA 6F,54,49,52,7B,7B,7B,7B,6C,44   [1F62]
3920 DATA 44,52,63,50,44,52,69,4E,44,52   [18AE]
3930 DATA 6F,54,44,52,7B,7B,7B,7B,7B,0    [BEEC]
3940 MEMORY &7999                         [A7E2]
3950 FOR i= 32768 TO 36697:READ a$:POKE
     i,VAL("&"+a$):NEXT i                 [C946]
3960 SAVE"smon.bin",b,&8000,&F59          [B66E]
```

Listing 2. »Supermonitor CPC-1002« (Schluß)

Backup muß nicht teuer sein

Eine Sicherheitskopie auf Diskette ist teuer. Speichern Sie Ihr Backup doch einfach auf Kassette!

Mit den Befehlen »TAPE« und »DISC« ist es einfach, Daten zwischen Recorder und Diskettenstation auszutauschen. Umständlich ist es allerdings, eine ganze Diskettenseite auf Band zu speichern. Mit dem Befehl »CSAVE« (unter CP/M) kann man zwar jedes Programm auf Kassette überspielen, aber um eine Diskette mit 20 (oder mehr) Files zu überspielen, muß man sehr viel »Tipparbeit« machen. Hier finden Sie eine Routine, die eine ganze Diskette direkt auf Kassette überspielt.

3-Zoll-Disketten kosten immer noch weit über zehn Mark. Sicherheitskopien auf Kassette sind deshalb bedeutend preisgünstiger als Backups auf Diskette. Das hier vorgestellte Programm erlaubt Speichergeschwindigkeiten zwischen 1200 und 4000 Baud. Je besser die Qualität der Kassetten ist, desto höher können Sie die Aufzeichnungsgeschwindigkeit wählen. Voreingestellt sind 3600 Baud. Um damit lesesicher Kopien zu erstellen, muß die Bandqualität allerdings sehr gut sein. Über eins sollte man sich allerdings im klaren sein. Der Zeitbedarf für ein Backup auf Kassette ist bedeutend höher als der für eine Sicherheitskopie auf Diskette.

So dauert das Sichern einer ganzen Diskettenseite auch mit 3600 Baud mehr als 10 Minuten. Doch da der Computer allein agiert und die Kostenersparnis sehr groß ist, wird das Programm viele Anhänger finden.

(Thomas Arnold/Andreas Lohrum)

```
10 '********************************** [9FCC]
20 '*(c) Thomas Arnold/Andreas Lohrum * [43C2]
30 '*    Am Graben 25, 7700 Singen    * [0780]
40 '********************************** [E9D2]
50 MODE 2                              [F7F8]
60 LOCATE 35,10                        [9BA6]
70 PRINT "BACKUP-DISC"                 [04FC]
80 LOCATE 13,12                        [B5A6]
90 PRINT CHR$(164)+" August 1985 by Andr
   eas Lohrum und Thomas Arnold"       [0E0A]
100 '                                  [DEB0]
110 REM INITIALISIERUNG                [034C]
120 MEMORY 16999                       [727C]
130 OPENOUT "dum":MEMORY HIMEM-1:CLOSEOU
    T                                  [6862]
140 DIM dir$(63),sdir$(63)             [F710]
150 DEFSTR a                           [55FE]
160 DEFINT i-n                         [C32A]
170 br=3600                            [F724]
180 '                                  [06C0]
190 REM Maschinenroutinen laden        [E4D8]
200 REM Sektor lesen/schreiben         [088E]
210 FOR i=1 TO 29                      [0EBE]
220     READ a                         [0AA2]
230     POKE 40959+i,VAL("&"+a)        [5BF2]
240 NEXT i                             [2EFC]
250 REM Speichertransfer               [7DA6]
260 FOR i=1 TO 12                      [66B8]
270     READ a                         [8AAC]
280     POKE 40699+i,VAL("&"+a)        [93FE]
290 NEXT i                             [A506]
300 REM Satz von/auf Band lesen/schreibe
    n                                  [4DCA]
310 FOR i=1 TO 12                      [65B0]
320     READ a                         [89A4]
330     POKE 40499+i,VAL("&"+a)        [30F2]
340 NEXT i                             [EBFE]
350 REM Schreibgeschwindigkeit         [B16A]
360 FOR i=1 TO 9                       [0B66]
370     READ a                         [D1AE]
380     POKE 40599+i,VAL("&"+a)        [BAFE]
390 NEXT i                             [3608]
400 CALL 40600                         [16D4]
410 '                                  [09B8]
420 REM Menue                          [E968]
430 CLS                                [7A32]
440 LOCATE 30,2:PRINT "BACKUP-DISC"    [BA04]
450 LOCATE 1,4:PRINT "Bitte waehlen Sie:
    "                                  [E088]
460 LOCATE 20,6:PRINT "Diskette auf Band
     sichern{11SPACE }(1)"             [923A]
470 LOCATE 20,8:PRINT "Band auf Diskette
     zurueckschreiben{2SPACE }(2)"     [88A2]
480 LOCATE 20,12:PRINT "Programm beenden
    {20SPACE }(4)"                     [A5D6]
490 LOCATE 20,10:PRINT "Baudrate aendern
    {20SPACE }(3)"                     [4BB0]
500 LOCATE 20,14:PRINT "Eingestellte Bau
    drate ";br" Baud"                  [0ECE]
510 a=INKEY$                           [71F0]
520 IF a="4" THEN CLS:|DISC:END        [BC6E]
530 IF a<>"1" AND a<>"2" AND a<>"3" THEN
     510                               [C80A]
540 IF a="3" THEN 2290                 [F672]
550 LOCATE 11,18:PRINT "Bitte legen Sie
    Band und Diskette ein."            [74F6]
560 IF a="1" THEN 590 ELSE 810         [DD18]
570 '                                  [E3C6]
580 REM auf Band sichern               [403C]
590 |TAPE.OUT:|DISC.IN                 [B150]
600 LOCATE 11,20:PRINT"Druecken Sie PLAY
     und RECORD, dann [ENTER]"         [3AB4]
610 WHILE INKEY$<>CHR$(13):WEND        [AE18]
620 CLS                                [9B34]
630 GOSUB 1850                         [244E]
640 REM Adressen poken                 [2260]
650 POKE 40988,&84                     [60AA]
660 POKE 40703,&11                     [1F7A]
670 POKE 40706,&21                     [6484]
680 POKE 40509,&9E                     [1BBE]
690 FOR i=0 TO 7                       [476C]
700     FOR j=0 TO 4                   [E658]
710         FOR k=1 TO 9               [0B68]
720             GOSUB 1660:REM Sektor le
    sen                                [5D26]
730             GOSUB 1770:REM Sektor ko
    pieren                             [A5B8]
740         NEXT k                     [8A0A]
750     NEXT j                         [DF0A]
760     CALL 40500          :REM Satz auf
    Band schreiben                     [602C]
770 NEXT i                             [320C]
780 GOTO 430                           [9D5E]
790 '                                  [71CE]
800 REM Band auf Diskette zurueckschreib
    en                                 [7B8C]
810 |TAPE.IN:|DISC.OUT                 [0146]
820 LOCATE 11,20:PRINT"Druecken Sie PLAY
    , dann [ENTER]"                    [DF30]
830 WHILE INKEY$<>CHR$(13):WEND        [B020]
840 GOTO 2120                          [42B4]
850 REM Adressen poken                 [5266]
860 POKE 40988,&85                     [2CB2]
870 POKE 40703,&21                     [1482]
880 POKE 40706,&11                     [8188]
890 POKE 40509,&A1                     [77AC]
900 FOR i=0 TO 7                       [3860]
910     CALL 40500          :REM Satz vom
    Band lesen                         [4E1A]
920     FOR j=0 TO 4                   [A860]
930         FOR k=1 TO 9               [0D70]
```

Listing. Preiswerte Sicherheitskopien mit »BACKDISC«

```
940                 GOSUB 1770:REM Sektor ko
    pieren                                  [2BBE]
950                 GOSUB 1660:REM Sektor sc
    hreiben                                 [9468]
960            NEXT k                       [AC12]
970       NEXT j                            [F112]
980 NEXT i                                  [4A12]
990 GOTO 430                                [0364]
1000 '                                      [9110]
1010 REM Data fuer Sektor lesen             [CB02]
1020 DATA 21,1c,a0                          [96FA]
1030 DATA cd,d4,bc                          [B234]
1040 DATA 22,1d,a0                          [6602]
1050 DATA 79                                [5920]
1060 DATA 32,1f,a0                          [510C]
1070 DATA 21,20,a0                          [C0A0]
1080 DATA 5e                                [DE7A]
1090 DATA 23                                [F412]
1100 DATA 56                                [320E]
1110 DATA 23                                [4604]
1120 DATA 4e                                [B96E]
1130 DATA 21,30,a0                          [929C]
1140 DATA df                                [B1D4]
1150 DATA 1d,a0,c0,84                       [3094]
1160 REM ld hl,&a01c       (Adresse des Ko
     mmandos)                               [7508]
1170 REM call &bcd4        (Vektor &bcd4)   [6DB6]
1180 REM ld (&a01d),hl     (Adresse sicher
     n)                                     [C0FE]
1190 REM ld a,c            (Romselect nach
      a)                                    [4B92]
1200 REM ld (&a01f),a                       [A006]
1210 REM ld hl,&a020       (Adresse ab der
      Sektornummern usw. gepoked werden)
                                            [77A4]
1220 REM ld e,(hl)         (Laufwerknummer
      nach e)                               [6FA8]
1230 REM inc hl                             [8F30]
1240 REM ld d,(hl)         (Spurnummer nac
     h d)                                   [607A]
1250 REM inc hl                             [4B34]
1260 REM ld c,(hl)         (Sektornummer m
     it Offset nach c)                      [70F8]
1270 REM ld hl,&a030       (Bufferanfang)   [A75C]
1280 REM rst &18           (ruft Routine a
     uf)                                    [C116]
1290 REM 4 DATEN-BYTES                      [D2C8]
1300                                        [9316]
1310 REM Data fuer Ldir                     [D3C0]
1320 DATA 01,00,02                          [F036]
1330 DATA 11,68,42                          [445E]
1340 DATA 21,30,a0                          [2BA2]
1350 DATA ed,b0                             [9E54]
1360 DATA c9                                [0C80]
1370 REM ld bc,512          (Bufferlaenge)
                                            [BCFE]
1380 REM ld de,17000        (Zieladresse w
     ird jeweils neu gepoked)               [5752]
1390 REM ld hl,Bufferanfang                 [E14C]
1400 REM ldir                               [7828]
1410 REM ret                                [DF6A]
1420 '                                      [971C]
1430 REM Data fuer Satz Schreiben           [425A]
1440 DATA 3e.16                             [B09C]
1450 DATA 11,00.5a                          [5FA8]
1460 DATA 21,68.42                          [D868]
1470 DATA cd,9e,bc                          [9750]
1480 DATA c9                                [2486]
1490 REM ld a.&16       (Satzkennzeichen)   [C742]
1500 REM ld de.&5a00    (Laenge)            [DE90]
1510 REM ld hl,17000    (Anfang)            [C55E]
1520 REM call &bc9e     (Satz schreiben)    [84AE]
1530 REM ret                                [1370]
1540 '                                      [9322]
1550 REM Data fuer Schreibgeschwindigkei
     t                                      [12A8]
1560 DATA 21,5d,00                          [ECB4]
1570 DATA 3e,0a                             [58F8]
1580 DATA cd,68,bc                          [A4F4]
1590 DATA c9                                [098A]
1600 REM ld hl,005d      (Laenge des halben
      Nullbits)                             [7B48]
1610 REM ld a,&a         (Vorprueflaenge)   [FD8C]
1620 REM call &bc68      (Set Speed CAS)    [15CE]
1630 REM ret                                [FD72]
1640 '                                      [C124]
1650 REM Sektor lesen/schreiben             [E702]
1660 POKE 40992,0          :REM Drive 0     [1D90]
1670 POKE 40993.i*5+j      :REM Track       [3244]
1680 POKE 40994,k+64       :REM Sektor      [5DD4]
1690 CALL 40960            :REM Sektor le
     sen/schreiben                          [AEBC]
1700 LOCATE 11,24                           [0D68]
1710 PRINT "Track ":                        [3354]
1720 PRINT USING "##":i*5+j:                [4534]
1730 PRINT "{2SPACE }wird kopiert !"        [2B62]
1740 RETURN                                 [8C98]
1750 '                                      [9628]
1760 REM Sektor kopieren                    [90CE]
1770 zs=17000+j*4608+(k-1)*512              [5F52]
1780 zs$=HEX$(zs)                           [400A]
1790 POKE 40704,VAL("&"+MID$(zs$,3,2))      [F2A2]
1800 POKE 40705,VAL("&"+MID$(zs$,1,2))      [A890]
1810 CALL 40700                             [BB42]
1820 RETURN                                 [7D96]
1830 '                                      [C026]
1840 REM Directory auslesen und als Date
     i auf Band schreiben                   [8070]
1850 m=PEEK(&BB5A):POKE &BB5A,&C9:CAT:PO
     KE &BB5A,m                             [56F2]
1860 num=PEEK(43282)                        [7FEA]
1870 b=14953                                [A82A]
1880 FOR i=0 TO 63                          [8634]
1890      dir$(i)=STRING$(11," ")           [7714]
1900 NEXT i                                 [BA64]
1910 FOR i=0 TO num                         [0EF6]
1920      POKE @dir$(i)+1,b-(INT(b/256)*2
     56)                                    [B862]
1930      POKE @dir$(i)+2,INT(b/256)        [CC18]
1940      b=b+14                            [7BFE]
1950 NEXT i                                 [B46E]
1960 REM Directory anzeigen                 [E434]
1970 FOR i=0 TO num                         [4302]
1980      IF ASC(LEFT$(dir$(i),1))=0 THEN
      2030                                  [2C08]
1990      dir$(i)=LEFT$(dir$(i),8)+"."+RI
     GHT$(dir$(i),3)                        [E64A]
2000      PRINT dir$(i),                    [6AB0]
2010      sdir$(i)=dir$(i)                  [AB9A]
2020 NEXT                                   [FD46]
2030 OPENOUT "!dir"                         [14A6]
2040 FOR j=0 TO i-1                         [93DC]
2050      PRINT#9,sdir$(j)                  [B51A]
2060 NEXT j                                 [A362]
2070 CLOSEOUT                               [4FAE]
2080 RETURN                                 [C194]
2090 END                                    [0584]
2100 '                                      [BC14]
2110 REM Directory einlesen und auf Bild
     schirm ausgeben                        [A1BC]
2120 CLS                                    [1A8E]
2130 OPENIN"!dir"                           [8BA6]
2140 z=0                                    [2D9C]
2150 WHILE NOT EOF                          [15D8]
2160      z=z+1                             [FDEC]
2170      INPUT#9,d$                        [FB14]
2180      PRINT #0,USING"\{12SPACE }\";d$
     ;                                      [BE2E]
2190      IF z=5 THEN z=0:PRINT             [6048]
2200 WEND                                   [3E24]
2210 CLOSEIN                                [77E4]
2220 PRINT:PRINT:PRINT"Wirklich zuruecks
     chreiben auf Diskette J/N ?"           [A6BA]
2230 a=INKEY$:IF a="" THEN 2230             [6C54]
2240 a=UPPER$(a)                            [41D0]
2250 IF a<>"J" AND a<>"N" THEN 2230         [FB6E]
2260 IF a="J" THEN GOTO 860 ELSE GOTO 43
     0                                      [7208]
2270 '                                      [9724]
2280 REM Baudrate aendern                   [362A]
2290 CLS                                    [919E]
2300 PRINT "Folgende Baudraten sind moeg
     lich:"                                 [2840]
2310 PRINT                                  [C7E6]
2320 FOR i=1 TO 8                           [19C0]
2330      PRINT "{12SPACE }";i".",(i+2)*4
     00;" Baud"                             [4216]
2340 NEXT i                                 [B662]
2350 PRINT:PRINT"Bitte druecken Sie die
     Ziffer, die vor der gewuenschten Ba
     udrate steht."                         [0884]
2360 a=INKEY$:IF a="" THEN 2360             [EC64]
2370 n=ASC(a)                               [1D40]
2380 IF n<49 OR n>56 THEN 2360              [EECA]
2390 nbl2=INT(1000000/((n-46)*1200)+0.5)
                                            [FD4E]
2400 hb=INT(nbl2/256)                       [AAC6]
2410 lb=nbl2-hb*256                         [203C]
2420 POKE 40601,lb:POKE 40602,hb            [BD4E]
2430 CALL 40600                             [753E]
2440 br=(n-46)*400                          [F51E]
2450 GOTO 430                               [5EB6]
2460 END                                    [4286]
```

Listing. Preiswerte Sicherheitskopien mit »BACKDISC« (Schluß)

Versteckte Bytes

Ein Speicherbereich, der auch bei Reset nicht gelöscht wird, ist ideal für Hilfsroutinen. Im Parameterbereich des Basic-Interpreters findet sich dafür ein freier Platz.

Beim Schneider CPC 464 sind 512 Byte ab der Adresse AE8B hex für Parameter des Basic-Interpreters reserviert. Diese Parameter (für GOSUB-Aufrufe, FOR...NEXT... - und WHILE...WEND-Schleifen, Adressen von AFTER- und EVERY-Befehlen und so weiter) liegen auf einem Stapel, der mit einem Zeiger (an den Adressen B08B und B08C hex) verwaltet wird.

Dieser Bereich zählt zum Betriebssystem und wird deshalb auch bei einem Reset nicht gelöscht. Probieren Sie einmal folgende Befehlsfolge aus: Mit »PRINT PEEK(&AF10)« (direkt nach dem Einschalten) bekommen Sie auf dem Bildschirm den Wert »0« ausgegeben. Mit »POKE &AF10,10« steht an dieser Stelle eine »10« (testen mit »PRINT PEEK(&AF10)«). Setzen Sie jetzt den Computer durch gleichzeitiges Drücken der drei Tasten Ctrl, Shift und Esc zurück. Mit »PRINT PEEK(&AF10)« bekommen Sie wieder die »10« auf den Bildschirm und nicht eine »0«, wie nach dem Einschalten.

Normalerweise sollte man in diesen Bereich des Betriebssystems nichts schreiben, da das zum System-Absturz führen kann. Der Basic-Interpreter des Schneider CPC 464 belegt aber nur 119 der 512 reservierten Bytes tatsächlich und so kann man ab der Adresse AF00 hex (bis B089 hex) eigene Maschinencode-Programme ablegen. 393 Bytes sind also frei für Hilfsroutinen, die erst mit Ausschalten des Computers gelöscht werden. Da der Interpreter seine Parameter von unten her (das heißt ab Adresse AE8B hex) ablegt, ist es sinnvoll, die Programme möglichst weit oben in den geschützten Bereich zu stellen. Die letzte Adresse sollte zwischen B080 und B089 hex liegen.

(Oliver Harms)

Gläserne Firmware

Ein RSX-Befehl — und schon kann jede Routine im Speicher des Schneiders problemlos untersucht werden.

Wer kennt das Problem nicht? Man will eine Firmware-Routine kurz ausprobieren, muß aber verschiedene Register mit bestimmten Werten laden. Dies geht nur mit einem kleinen Maschinencode-Programm — oder mit dem RSX-Befehl »USR«. Als Parameter muß die Start-Adresse übergeben werden, damit die betreffende Routine ausgeführt wird. Dies kann man zwar auch mit dem Basic-Befehl »CALL Adresse« erreichen, aber dieser erlaubt es nicht, die Register des Z80 zu laden. Die meisten Firmware-Programme arbeiten aber in Abhängigkeit dieser Register, so daß es zum Ausprobieren (und Kennenlernen) der Routinen wichtig ist, die Register zu manipulieren.

Den »USR«-Befehl gibt es in zwei verschiedenen Formaten. Mit »IUSR,Adresse« wird eine Routine ohne vorheriges Setzen der Register abgearbeitet. Befindet sich die Adresse zwischen 4000 und BFFF hex, so liegt das Maschinenprogramm im RAM, in allen anderen Fällen (0000 bis 3FFF hex und C000 bis FFFF hex) im ROM. Nach Ende der Routine befindet sich der Computer wieder im normalen Eingabemodus.

Mit »IUSR,Adresse,A,B,DE, HL,x« werden die Register A, B, DE und HL zuerst mit den übergebenen Werten geladen, bevor die Startadresse aufgerufen wird. In Abhängigkeit von der Variablen x werden die Registerwerte nach dem Bearbeiten der Routine ausgegeben (x=1) oder nicht (x=0). Ein Beispiel: »IUSR,&BB18« wartet auf einen Tastendruck. »IUSR,&BB18,0,0,0,0,1« wartet auf einen Tastendruck und gibt im Register A den ASCII-Wert der gedrückten Taste aus. Was für Werte in den Registern sinnvoll sind und welche Informationen zurückgegeben werden, das entnehmen Sie dem Firmware-Buch für den Schneider. Das Programm wird mit dem Basic-Lader installiert und beginnt bei Adresse A4CA hex.

(Erik Pfeiffer)

```
10 '************************************  [9FCC]
20 '*  (c) Erik Pfeiffer                *  [B846]
30 '*  Spreenweg 5, 2000 Noderstedt 1 *  [1BFC]
40 '************************************  [E9D2]
50 FOR i=1 TO 434:READ a:b=b+a:NEXT:IF b
   <>49749 THEN PRINT "Fehler!":END      [526C]
60 PRINT"OK":RESTORE                     [679E]
70 b=&A4CA:MEMORY b-1:FOR i=b TO &A67B:R
   EAD a:POKE i,a:NEXT:CALL b:NEW        [7B8A]
80 DATA 1,211,164,33,119,166,195,209,188
   ,215,164,24,4,85,83,210,0,254,6,40,59
   ,254,1,32, 16,221,110,0,221,102,1,34,
   117,166,62,0,50,123,166,24,72,33,0,16
   5,6,26,126,205,90,187,35,16,249,201,8
   7,114,111,110,103,32,110,117,109,98,1
   01                                    [373E]
90 DATA 114,32,111,102,32,112,97,114,97,
   109,101,116,101,114,115,221,126,0,50,
   123,166,221,110,10,221,102,11,34,117,
   166,221,110,2,221,102,3,221,94,4,221,
   86,5,221,70,6,221,126,8,223,117,166,5
   0,117,166,58,123,166,254,0,200,58,117
   ,166,229,213                          [B6E0]
100 DATA 197,245,62,4,50,105,166,62,13,2
    05,90,187,62,10,205,90,187,62,65,205
    ,90,187,62,32,205,90,187,62,61,205,9
    0,187,241,111,38,0,245,205,112,166,2
    41,111,38,0,205,47,166,62,10,205,90,
    187,62,13,205,90,187,62,66,205,90,18
    7,62,32,205                          [5F70]
110 DATA 90,187,62,61,205,90,187,193,104
    ,38,0,197,205,112,166,193,104,38,0,2
    05,47,166,62,2,50,105,166,62,10,205,
    90,187,62,13,205,90,187,62,68,205,90
    ,187,62,69,205,90,187,62,61,205,90,1
    87,209,213,235,205,57,166,225,205,23
    8,165,225,62,10                      [443E]
120 DATA 205,90,187,62,13,205,90,187,62,
    72,205,90,187,62,76,205,90,187,62,61
    ,205,90,187, 229,205,57,166,225,205,
    238,165,201,205,102,166,62,38,205,90
    ,187,17,0,16,205,15, 166,17,0,1,205,
    15,166,17,16,0,205,15,166,17,1,0,205
    ,15,166,201                          [7D18]
130 DATA 205,193,189,77,6,0,33,31,166,9,
    126,205,90,187,235,201,48,49,50,51,5
    2,53,54,55,56,57,65,66,67,68,69,70,2
    05,102,166,62,38,205,90,187,24,201,2
    05,102,166,17,16,39,205,91,166,17,23
    2,3,205,91,166,17,100,0,205,91,166,1
    7,10                                 [CAEC]
140 DATA 0,205,91,166,17,1,0,205,91,166,
    201,205,193,189,125,198,48,205,90,18
    7,235,201,62,32,6,2,205,90,187,16,25
    1,201,205,102,166,24,211,16,187,252,
    166,211,164,1                        [8952]
```

Listing. Der Basic-Lader für »USR«

Basic-Zeilen automatisch erzeugt

Eine Routine, die neue Basic-Zeilen automatisch in das laufende Programm einfügt, ist für viele Zwecke praktisch und wichtig.

```
10 '*********************************** [9FCC]
20 '* (c) Bernhard Straub             * [C490]
30 '*An der Tagmess 13, 7600 Offenburg* [2CAE]
40 '*********************************** [E9D2]
50 MODE 2                               [F7F8]
60 PRINT STRING$(80,"*");               [CD78]
70 PRINT STRING$(32,"*");"{2SPACE }P U T
   L I N E{2SPACE }";STRING$(31,"*");   [FE3E]
80 PRINT STRING$(80,"*");               [B17C]
90 PRINT STRING$(28,"*");"{2SPACE }(c) 1
   985 by BERNISOFT{2SPACE }";STRING$(27
   ,"*");                               [C678]
100 PRINT STRING$(80,"*")               [E258]
110 PRINT"RSX Basic-Befehl PUTLINE zur" [1C6E]
120 PRINT"automatischen Programmzeilen" [35CA]
130 PRINT"Generierung."                 [1E5C]
140 PRINT                               [F184]
150 PRINT"Basicloader erzeugt Maschinenc
    ode."                               [600A]
160 PRINT"Startadresse: &A400{5SPACE }En
    dadresse: &A490"                    [EF9C]
170 PRINT                               [428A]
180 PRINT"Befehlsformat:"               [BE0C]
190 PRINT"|PUTLINE,<Zeilennummer>,@<Stri
    ngvariable>"                        [06D8]
200 PRINT:PRINT                         [A40C]
210 PRINT "Bitte nicht stoeren, Maschine
    ncode wird gepokt!!!"               [D0A4]
220 FOR adresse=&A400 TO &A48D          [8DA8]
230 READ mc$                            [D0CA]
240 mc=VAL("&"+mc$)                     [9D00]
250 pruef=pruef+mc                      [ED66]
260 POKE adresse,mc                     [43D4]
270 NEXT                                [60F0]
280 IF pruef<>16136 THEN PRINT "Sie habe
    n leider einen Fehler beim Abtippen
    gemacht, bitte ueberpruefen!":END   [024C]
290 PRINT "Alles okay!":PRINT           [27B2]
300 INPUT "Wollen Sie den Maschinencode
    abSAVEn ? (j/n) ",frage$            [0A9A]
310 IF UPPER$(frage$)<>"J" THEN END     [95B6]
320 INPUT "Welche Geschwindigkeit ? (0/1
    ) ",geschw                          [99CE]
330 IF geschw<>0 AND geschw<>1 THEN GOTO
     320                                [BC58]
340 SPEED WRITE geschw                  [72E8]
350 SAVE "PUTLINE",b,&A400,&90          [B5B8]
360 PRINT "Fertig !!!"                  [DD1C]
370 END                                 [A822]
380 DATA 01,09,A4,21,16,A4,C3,D1,BC,0E,A
    4,C3,1A,A4,50,55                    [E71A]
390 DATA 54,4C,49,4E,C5,00,00,00,00,00,D
    F,1D,A4,20,A4,FD                    [47FA]
400 DATA FE,02,28,05,1E,02,C3,94,CA,2A,8
    B,B0,22,8E,A4,DD                    [1974]
410 DATA 66,03,DD,6E,02,CD,0D,FF,CD,82,E
    E,E5,0E,00,7E,B7                    [4BFA]
420 DATA 28,04,23,0C,18,F8,E1,06,00,11,A
    4,AC,ED,B0,3E,20                    [4AFA]
430 DATA 12,13,DD,66,01,DD,6E,00,E5,DD,E
    1,DD,4E,00,DD,66                    [FCA2]
440 DATA 02,DD,6E,01,ED,B0,AF,12,21,3A,B
    D,36,F1,23,36,C9                    [9970]
450 DATA 21,A4,AC,CD,B8,C0,21,3A,BD,36,C
    F,23,36,98,2A,8E                    [6CAA]
460 DATA A4,22,8B,B0,ED,7B,77,AE,2A,75,A
    E,C3,8B,DD                          [CA90]
```

Listing 1. Ein Schritt in Richtung »Künstliche Intelligenz«: »PUTLINE«

Der RSX-Befehl »PUTLINE« erzeugt aus einem String eine Programmzeile und fügt diese automatisch in die laufende Routine ein. Damit kann sich ein Programm selbst verändern. Die RSX-Anweisung braucht als Parameter nur die Zeilennummer des neuen Befehls und in einem String, die zu kreierende Anweisung. Die Syntax ist damit denkbar einfach: »|PUTLINE,Zeilennummer,String«. Zuvor muß die Routine für PUTLINE allerdings mit »CALL &A400« eingebunden werden.

Der Basic-Lader aus Listing 1 installiert die RSX-Anweisung. Listing 2 zeigt ein Beispiel (anhand eines DATA-Generators), wie man den PUTLINE-Befehl sinnvoll nutzen kann. Für alle, die diese Routine verschieben wollen: Die Maschinencode-Befehle liegen ab der Adresse A400 hex.

Mit dem Befehl »PUTLINE« kann man Programme schreiben, die sich selbst verändern. Beispielsweise könnte ein Grafik-Programm für allgemeine mathematische Funktionen den zu bearbeitenden Graphen als »DEF FN«-Befehl in das Programm einfügen. Die Zeilen dazu müßten so aussehen:

```
100    INPUT "Funktion f(x)= ",f$
110    Zeile$= "DEF FN f(x)= "+f$
120    |PUTLINE,200, Zeile$
```

Nach »RUN« steht die Funktion in Zeile 200.

(Bernhard Straub)

```
10 'DATA maker                          [D0E4]
20 '(C) 9/85 by Wolfgang A. Jaeger      [0FFE]
30 '            Postfach 1731           [5A9C]
40 '            D-7600 Offenburg 1      [48F0]
50 '            Tel. 0781/78268         [CA5A]
60 MEMORY &A400-1:MODE 2:LOCATE 1,8     [8F60]
70 LOAD"!putline":CALL &A400            [25FC]
80 PRINT:INPUT"Anfangsadresse{10SPACE }=
   ",von                                [70C8]
90 von=von-65536*(von<0)                [D1B8]
100 PRINT:INPUT"Endadresse{14SPACE }= ",
    bis                                 [5CA2]
110 bis=bis-65536*(bis<0)               [E28C]
120 IF bis<von THEN LOCATE 1,12:GOTO 100
                                        [D1B4]
130 PRINT:INPUT"1. DATA-Zeilennummer{4SP
    ACE }= ",nr                         [0AF2]
140 IF nr<=410 THEN LOCATE 1,12:PRINT;:G
    OTO 130                             [E804]
150 PRINT:INPUT"Abstand der DATA-Zeilen
    = ",ab                              [2D46]
160 laenge=bis-von+1:zeilenzahl=INT(laen
    ge/10)-(laenge/10<>INT(laenge/10))  [4116]
170 DIM z$(laenge-1),x$(zeilenzahl)     [B974]
180 CLS:LOCATE 32,12:PRINT"- bitte warte
    n -"                                [331E]
190 FOR i=0 TO laenge-1                 [B588]
200      z$(i)="&"+HEX$(PEEK(von+i),2)  [BBE2]
210 NEXT                                [6CE4]
220 FOR k=1 TO zeilenzahl:x$(k)="DATA ":
    NEXT                                [8CE6]
230 k=0                                 [0F1A]
240 FOR i=0 TO laenge-1                 [D080]
250      IF i MOD 10=0 THEN k=k+1       [6436]
260      IF i MOD 10=9 OR i=laenge-1 THEN
     x$(k)=x$(k)+z$(i):GOTO 280         [FD48]
270      x$(k)=x$(k)+z$(i)+","          [3888]
280 NEXT i                              [4F04]
290 k=1                                 [E328]
300 |PUTLINE,ab*(k-1)+nr,@x$(k)         [61A4]
310 IF k<zeilenzahl THEN k=k+1:GOTO 300 [0E88]
320 PEN 1:CLS:CLEAR:END                 [B36E]
```

Listing 2. Mit »PUTLINE« kann der Datengenerator »DATAGEN« sehr einfach realisiert werden

Vier statt zwei

Um vier Farben in ein Zeichen zu bekommen muß man den Aufbau des Bild speichers kennen. Die Routine »Farbenpoke« macht es einfach, den Bildschirm farbig zu gestalten.

Nach dem Befehl »MODE 1« kann man vier verschiedene Farben gleichzeitig auf den Bildschirm bringen, mit den Basic-Befehlen PEN und PAPER aber nur zwei pro Zeichenmatrix (8 x 8 Punkte). Der Befehl POKE erlaubt das direkte Beschreiben des Bildspeichers und das auch mit vier Farben in einem Zeichen.

Den Zusammenhang zwischen dem Wert eines Bytes im Bildspeicher und der Farbe auf dem Monitor erkennen Sie am leichtesten mit dem Programm aus Listing 1. Wie Sie sehen, liegen Adressen untereinander liegender Pixelreihen genau 2048 (800 hex) Bytes auseinander. Im Modus 1 werden zwei Adressen für eine Pixelreihe benötigt.

Ändern Sie nun die Farbe (beispielsweise mit »PEN 3« oder »PAPER 2«) und lassen die zwei Zeilen noch einmal bearbeiten, so ändern sich zwar die Werte, aber das »a« bleibt immer erkennbar. Am einfachsten erkennt man den Zusammenhang in Bild 1. Die niederwertigen Bits (0 bis 3) werden unter die höherwertigen (4 bis 7) geschrieben. Eine »1« zeigt einen gesetzten Wert an, eine »0« einen ungesetzten. Die Wertigkeit eines Bits berechnet sich aus der Bitnummer zur Basis 2 potenziert (zum Beispiel hat Bit 6 die Wertigkeit $2^6 = 64$). Bildet man nun die Spaltensummen (immer wenn ein Bit gesetzt ist, dessen Wert addiert) und zählt diese zusammen, so hat man den Wert, den der Computer zur Farbinterpretation braucht. In unserem Beispiel bekommt das Byte den Wert 83. Mit dem Befehl »MODE 1:POKE &C000,83:LOCATE 1,2« sehen Sie in der oberen linken Ecke des Bildschirms vier Punkte in den Farben 0, 1, 2 und 3. In der Spalte a ist weder oben, noch unten ein Bit gesetzt (ergibt Farbe 0), in den Spalten b und c ist jeweils ein Bit (oben oder unten) gleich 1 (Farbe 1 oder 2), während in der Spalte d beide Bits gesetzt sind (Farbe 3).

Mathematisch kann man das ganze so ausdrücken:

Farbe 0	erscheint nur bei der Spaltensumme 0
Farbe 1	erscheint, wenn sich die Spaltensumme als ein Vielfaches von 16 darstellen läßt
Farbe 2	erscheint, wenn die Spaltensumme 1, 2, 4 oder 8 beträgt
Farbe 3	erscheint, wenn die Spaltensumme ein Vielfaches von 17 beträgt

Mit diesem Wissen können Sie sehr einfach vierfarbige Zeichen darstellen. Damit Sie aber nicht sämtliche Adressen und Werte umständlich berechnen müssen, nimmt Ihnen Listing 2 diese Arbeit ab. (Thomas Dröge)

Spalte	a	b	c	d
Bitnummer	7	6	5	4
Wert	0	1	0	1
Bitnummer	3	2	1	0
Wert	0	0	1	1

Bild 1. Die rechte und die linke Hälfte eines Bytes ergeben die Farbe für vier Bildpunkte

```
10 MODE 1:LOCATE 1,1:PRINT "a":PRINT      [94D4]
20 FOR t=&C000 TO &F800 STEP &800:PRINT
   BIN$(PEEK(t),8),BIN$(PEEK(t+1),8):NEX
   T t                                     [8910]
```

Listing 1. Im Bildspeicher sind die Farben codiert abgelegt

```
10 '************************************  [9FCC]
20 '* (c) Thomas Droege                *  [CB66]
30 '*     Hohenzollernstr. 18          *  [068C]
40 '*     4700 Hamm 1                  *  [33FC]
50 '************************************  [87D4]
60 DIM w(2,8):MODE 1:FOR i=1 TO 8:LOCATE
    1,1:PRINT i". Pixelreihe des Zeichen
   s":FOR t=1 TO 4:LOCATE 1,5             [CBCA]
70 PRINT"Farbe fuer "t". Pixel ";:INPUT
   farbe:IF farbe<0 OR farbe>3 THEN 70 E
   LSE ON farbe+1 GOTO 110,80,90,100      [2ECE]
80 s=2^(8-t):GOTO 110                     [4A2E]
90 s=2^(4-t):GOTO 110                     [9E28]
100 s=2^(4-t)+2^(8-t)                     [20F8]
110 w(1,i)=w(1,i)+s:s=0:NEXT:s=0:FOR t=5
     TO 8:LOCATE 1,5                      [F478]
120 PRINT"Farbe fuer "t". Pixel ";:INPUT
     farbe:IF farbe<0 OR farbe>3 THEN 12
    0 ELSE ON farbe+1 GOTO 160,130,140,1
    50                                    [6742]
130 s=2^(12-t):GOTO 160                   [0EE6]
140 s=2^(8-t):GOTO 160                    [8592]
150 s=2^(8-t)+2^(12-t)                    [A060]
160 w(2,i)=w(2,i)+s:s=0:NEXT:s=0:NEXT     [8DAC]
170 LOCATE 1,7:PRINT"welche Koordinaten
    soll Ihr Zeichen haben ?":INPUT"x-Ko
    ordinate ";x:IF x<1 OR x>40 THEN 170
                                          [F856]
180 INPUT"y-Koordinate ";y:IF y<1 OR y>2
    5 THEN 180                            [F4DA]
190 MODE 1:PRINT"das Zeichen : ":sp=4915
    1+(y-1)*80+x*2-1:FOR i=1 TO 8:POKE &
    C028+(i-1)*&800,w(1,i):POKE &C029+(i
    -1)*&800,w(2,i):NEXT                  [9406]
200 LOCATE 1,3:PRINT"die Werte:":FOR i=1
     TO 8:LOCATE 1,4+i:PRINT"&X"BIN$(w(1
    ,i),8);:PRINT"{2 SPACE}"w(1,i):LOCAT
    E 20,4+i:PRINT"&X"BIN$(w(2,i),8)"{2
    SPACE}"w(2,i):NEXT                    [BC7A]
210 PRINT:PRINT"Die Speicherstellen : ":
    PRINT:FOR i=1 TO 8:PRINT sp+(i-1)*20
    48"{2 SPACE}"HEX$(sp+(i-1)*2048)"{2
    SPACE}"sp+(i-1)*2048+1"{2 SPACE}"HEX
    $(sp+(i-1)*2048+1):NEXT               [FFD6]
```

Listing 2. Ohne viel zu berechnen, kann man mit »Farbenpoke« vierfarbige Zeichen auf den Bildschirm bringen

Wo ist das Programm?

Auf irgendeiner Diskette ist das Programm, das man sucht. Aber auf welcher? Mit einer sortierten Liste sämtlicher Dateien gehört diese Suche der Vergangenheit an.

Der CAT-Befehl des Schneider wird bei diesem Listing für neue Aufgaben genutzt. Mit ihm lassen sich Inhaltsverzeichnisse von verschiedenen Disketten lesen und sortiert ausdrucken. Die Programmnamen werden alphabetisch geordnet, können gespeichert und die Liste jederzeit aktualisiert werden. Im Ausdruck (auf dem Drucker oder dem Bildschirm) findet man zu jedem Namen die Diskette, auf der das Programm steht. (Werner Renziehausen)

```
10 ' Sortierte CAT-Liste aller Disketten
   auf dem Drucker                         [9B98]
20 '                                       [6052]
30 ' von Werner Renziehausen
       (Juni 1985)                         [D07E]
40 '      Hauptstr.32, 3360 Osterode 1     [010E]
50 '                                       [6158]
60 CLEAR:OPENOUT"Dummy":MEMORY (HIMEM-1)
   :CLOSEOUT                               [CE36]
70 MODE 1                                  [FDFA]
80 CALL &BC02: PEN 1: PAPER 0: BORDER 1    [B0D4]
90 PRINT"{2 SPACE}*************************
   **************                          [D76C]
100 PRINT"{2 SPACE}*{33 SPACE}*            [F628]
110 PRINT"{2 SPACE}*{3 SPACE}Prgm: Sorti
    erte Liste aller{3 SPACE}*             [496E]
120 PRINT"{2 SPACE}*{9 SPACE}Diskettenfi
    les{10 SPACE}*                         [B828]
130 PRINT"{2 SPACE}*{33 SPACE}*            [0D2E]
140 PRINT"{2 SPACE}*************************
    ***************                        [26C4]
150 PRINT"{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{2 SPA
    CE}Auswahl:                            [C9A4]
160 PRINT"{CTRL J}{CTRL J}{2 SPACE}1{2 S
    PACE}Neueingabe der Disketten          [E088]
170 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}2{2 SPACE}Akt
    ualisierung der Diskettenliste         [2D64]
180 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}3{2 SPACE}Abs
    peicherung der Liste                   [C5C2]
190 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}4{2 SPACE}Aus
    druck der Liste                        [A2CA]
200 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}5{2 SPACE}Anz
    eige der Liste                         [CCBE]
210 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}6{2 SPACE}Lis
    te der Diskettenbezeichnungen          [835C]
220 z$=INKEY$: IF z$="" THEN 220           [D9BC]
230 z=ASC(z$)-48                           [C796]
240 IF z<1 OR z>6 THEN 220                 [5A3C]
250 ON z GOSUB 300,2050,1170,950,940,232
    0                                      [AC5E]
260 GOTO 70                                [B5F0]
270 '                                      [E3C0]
280 '  Neueingabe der Disketten            [6974]
290 '                                      [ADC4]
300 CLS: CLEAR:OPENOUT"Dummy":MEMORY (HI
    MEM-1):CLOSEOUT                        [9208]
310 PRINT" ** NEUEINGABE DER DISKETTEN *
    *                                      [D408]
320 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}Anzahl der zu
     erfassenden                           [6848]
330 INPUT "{2 SPACE}Diskettenseiten:";di
    scseit                                 [45D4]
340 discseit=INT(discseit): IF discseit<
    1 THEN 320                             [8364]
350 INPUT "{CTRL J}{2 SPACE}Datum:";datu
    m$                                     [C64A]
360 DIM file$(64,discseit,2): ',0-Name
    ,1-Zusatz  ,2-Laenge                   [2522]
370 DIM zeiger(64*discseit,2)              [F9AA]
380 zz=0                                   [9738]
390 WHILE disc<discseit                    [7318]
400  z=0: disc=disc+1                      [52E8]
410  PRINT"{CTRL J}Bezeichnung der einge
    legten": INPUT"Diskettenseite:";file
    $(0,disc,0)                            [71F8]
420  GOSUB 430: GOTO 600                   [9FAC]
430  PEN 3: CAT: PEN 1: bloecke=0          [02D2]
440  FOR j=&9E7C TO &A67A STEP 14          [50FA]
450   IF PEEK(j+1)<32 THEN 560             [2E1E]
460   z=z+1                                [2F0E]
470   FOR k=1 TO 8: i=j+k                  [1EEC]
480    file$(z,disc,0)=file$(z,disc,0)+C
    HR$(PEEK(i))                           [AB52]
490    NEXT k                              [028E]
500   FOR k=9 TO 11: i=j+k                 [8444]
510    file$(z,disc,1)=file$(z,disc,1)+C
    HR$(PEEK(i))                           [CA4A]
520    NEXT k                              [6182]
530   file$(z,disc,2)=STR$(PEEK(j+12))     [E59A]
540   bloecke=bloecke+PEEK(j+12)           [C6F2]
550  NEXT j                                [1046]
560  maxblocks=PEEK(&A895+(PEEK(&A700)*6
    4)) - 1                                [CA02]
570  file$(0,disc,1)=STR$(maxblocks-bloe
    cke)                                   [C17C]
580  zz=zz+z: file$(0,disc,2)=STR$(z)      [2430]
590  RETURN                                [3A7C]
600 WEND                                   [49C8]
610 GOSUB 640: GOSUB 720: GOTO 70          [073C]
620 '                                      [0EBE]
630 ' Zeiger-Grundsetzung fuer die Adres
    sierung der files                      [61C2]
640 p=0: d=1                               [DB86]
650 FOR i=1 TO zz                          [A9E0]
660  p=p+1: IF p>VAL(file$(0,d,2)) THEN
    p=1: d=d+1                             [C0F6]
670  FOR k=0 TO 2                          [08A2]
680  zeiger(i,k)=d+p/100                   [A362]
690 NEXT: NEXT                             [3F2E]
700 RETURN                                 [AC2E]
710 '                                      [09BE]
720 ' Unterprogramm - Sortieren            [1F36]
730 '                                      [E7C2]
740 CLS: PEN 2: PRINT"{CTRL J}";zz;" Fil
    es sind gespeichert"                   [7946]
750 PRINT"{CTRL J}{CTRL J} CPC sortiert
    Programme nach:"                       [A1E2]
760 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}- dem Namen     [5090]
770 FOR i=0 TO 1                           [285E]
780  IF i=1 THEN PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}
    - dem Zusatz"                          [0A46]
790  z=1:schleianz=0                       [0C60]
800  WHILE z<>0                            [362A]
810   z=0: schleianz=schleianz+1: LOCATE
     20,7+i*2: PRINT"(";schleianz;")"      [1666]
820   FOR j=1 TO zz-1                      [F71C]
830    d1=INT(zeiger(j,i)): d2=INT(zeige
    r(j+1,i))                              [B334]
840    p1=(zeiger(j,i)-d1)*100: p2=(zeig
    er(j+1,i)-d2)*100                      [77B0]
850    IF file$(p1,d1,i)>file$(p2,d2,i)
     THEN z=zeiger(j,i):
             zeiger(j,i)=zeiger(j+1,i)
    : zeiger(j+1,i)=z                      [9DC4]
860   NEXT j                               [5C8E]
870  WEND                                  [A11A]
880  IF i=0 THEN FOR j=1 TO zz: zeiger(j
    ,1)=zeiger(j,0): zeiger(j,2)=zeiger(
    j,0)      : NEXT                       [BDD0]
890 NEXT i                                 [4312]
900 RETURN                                 [4232]
910 '                                      [0DC2]
920 '  Ausgaberoutinen der sortierten Fi
    les - Bildschirm und Drucker           [B9E0]
930 '                                      [0FC6]
940 aus=0:CLS:GOSUB 1580:IF zz=0 THEN GO
    SUB 1390:GOTO 1000 ELSE GOTO 1000      [9B68]
950 aus=8:MODE 1:IF zz=0 THEN GOSUB 1390
     ELSE PRINT"{CTRL J}{CTRL J}{2 SPACE
    }Datum:{2 SPACE}";:INPUT datm$         [8F88]
960 IF datm$<>"" THEN datum$=datm$         [F956]
970 GOSUB 1580                             [E05C]
980 PRINT"{CTRL J}{CTRL J} Drucker einsc
    halten - Taste druecken":CALL &BB06    [D852]
990 PRINT#aus,CHR$(27);;CHR$(64);CHR$(27
    );"E";SPACE$(16)"Programmliste vom "
    ;        datum$;CHR$(27);"F"           [5AC4]
1000 IF aus=0 THEN MODE 2:PEN 1:PAPER 0:
     BORDER 1:INK 1,0:INK 0,13             [1554]
1010 IF wahl=2 THEN 2410                   [63C4]
1020 PRINT#aus,CHR$(27);"N";CHR$(10)       [8AFC]
1030 lbprnt=PEEK(&B08B): hbprnt=PEEK(&B0
     8C)                                   [52D2]
1040 FOR j=1 TO zz                         [C136]
1050  d1=INT(zeiger(j,wahl)):p1=INT((zei
     ger(j,wahl)-d1)*100+0.5)              [9F4C]
1060  PRINT#aus,SPACE$(10);USING"####";j
     ;                                     [ECBE]
1070  PRINT#aus,"{2 SPACE}";file$(p1,d1,
     0);".";file$(p1,d1,1);"{2 SPACE}";    [ECEA]
1080  PRINT#aus,USING"##";VAL(file$(p1,d
     1,2));                                [597A]
1090  PRINT#aus,"K";SPACE$(8);USING"##";
     p1;                                   [F0E8]
1100  PRINT#aus,"{2 SPACE}";file$(0,d1,0
     )                                     [4090]
1110  IF aus=0 AND j/25-INT(j/25)=0 THEN
      CALL &BB06                           [7D18]
1120 NEXT:IF aus=8 THEN RETURN             [A932]
1130 PRINT"{CTRL J}Ende der Liste - Weit
     er, Taste druecken":CALL &BB06:RETU
     RN                                    [33E6]
1140 '                                     [B31A]
1150 ' Programmliste auf Diskette speich
     ern                                   [605C]
1160 '                                     [B51E]
1170 MODE 1:LOCATE 1,10:PRINT"{7 SPACE}D
     aten-Diskette einlegen -              [9A04]
1180 PRINT"{CTRL J}{CTRL J}{12 SPACE}Tas
     te druecken                           [003E]
1190 CALL &BB06                            [F86E]
1200 OPENOUT"disclist.dat"                 [872E]
1210 WRITE#9,discseit,zz,datum$            [C7B4]
1220 FOR k=0 TO discseit                   [21FE]
1230  FOR i=0 TO VAL(file$(0,k,2))         [B968]
1240   FOR l=0 TO 2                        [9C38]
1250    WRITE#9,file$(i,k,l)               [5510]
1260 NEXT:NEXT:NEXT                        [1B34]
1270 FOR i=0 TO zz                         [B23C]
1280  FOR k=0 TO 2                         [6BFE]
1290   WRITE#9,zeiger(i,k)                 [152C]
1300 NEXT:NEXT                             [C338]
1310 CLOSEOUT                              [4AA6]
1320 LOCATE 5,20:a$="n": INPUT"'BAK'-Fil
     e loeschen (j/n): ";a$                [8652]
1330 IF a$="j" THEN b$="disclist.bak": |
     ERA,@b$: GOTO 1350                    [E2A6]
1340 IF a$<>"n" THEN 1320                  [6EFA]
```

Listing. Mit dieser Routine findet man jedes Programm

```
1350 RETURN                                          [AA92]
1360 '                                               [B522]
1370 ' Programmliste von Diskette einles
     en                                              [ACB6]
1380 '                                               [BB26]
1390 neudisc=0                                       [6B8A]
1400 MODE 1:LOCATE 1,10:PRINT"{7 SPACE}D
     aten-Diskette einlegen -": PRINT"{C
     TRL J}{CTRL J}{12 SPACE}Taste druec
     ken": CALL &BB06                                [D3EE]
1410 OPENOUT"Dummy":MEMORY (HIMEM-1):CLO
     SEOUT                                           [01B4]
1420 OPENIN"disclist.dat": INPUT#9,discs
     eit,zz,datum$                                   [771E]
1430 DIM file$(64,discseit+neudisc,2),ze
     iger(64*(discseit+neudisc),2)                   [D51A]
1440 FOR k=0 TO discseit                             [6806]
1450  INPUT#9,file$(0,k,0),file$(0,k,1),
     file$(0,k,2)                                    [324A]
1460  FOR i=1 TO VAL(file$(0,k,2))                   [F374]
1470   FOR 1=0 TO 2                                  [6042]
1480    INPUT#9,file$(i,k,l)                         [1624]
1490 NEXT:NEXT:NEXT                                  [153E]
1500 FOR i=0 TO zz                                   [9934]
1510  FOR k=0 TO 2                                   [54F6]
1520   INPUT#9,zeiger(i,k)                           [F12E]
1530 NEXT:NEXT                                       [BE42]
1540 CLOSEIN: RETURN                                 [EC62]
1550 '                                               [9224]
1560 ' Sortierkriterium bestimmen (Name,
     Zusatz oder nach Disketten)                     [24F2]
1570 '                                               [9428]
1580 PRINT"{CTRL J}{CTRL J} Ausgabe der
     Liste:                                          [D87E]
1590 PRINT"{CTRL J}{CTRL J}{3 SPACE}1{2
     SPACE}Nach dem File-Namen sortiert              [7C56]
1600 PRINT"{CTRL J}{3 SPACE}2{2 SPACE}Na
     ch dem File-Zusatz sortiert                     [6C78]
1610 PRINT"{CTRL J}{3 SPACE}3{2 SPACE}Un
     sortiert wie eingegeben                         [5C82]
1620 PRINT"{7 SPACE}(diskettenseitenweis
     e)                                              [8972]
1630 a$=INKEY$: IF a$="" THEN 1630                   [CF30]
1640 wahl=INT(VAL(a$))-1: IF wahl<0 OR w
     ahl>2 THEN 1630                                 [3DFC]
1650 RETURN                                          [C198]
1660 '                                               [E328]
1670 ' Aktualisieren einzelner Disketten
     - Hauptteil                                     [5FB4]
1680 '                                               [952C]
1690 IF zz=0 THEN GOSUB 1390                         [C9B8]
1700 MODE 1                                          [44BC]
1710 PRINT: PRINT                                    [AFBA]
1720 INPUT "Diskettenseite: ";disc$                  [D8FE]
1730 IF disc$="" THEN RETURN                         [6462]
1740 FOR i=1 TO discseit                             [3E0A]
1750  IF disc$=file$(0,i,0) THEN GOTO 21
     00: 'Diskette gefunden                          [3356]
1760 NEXT                                            [F85A]
1770 PRINT"{CTRL J}{CTRL J}Diskette in d
     er Liste nicht enthalten                        [BCF6]
1780 PRINT"{CTRL J}{CTRL J}Wahl:                     [FEF2]
1790 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}1{2 SPACE}Di
     sketteninhalt aendern                           [3206]
1800 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}2{2 SPACE}Di
     skettenliste erweitern                          [782A]
1810 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}3{2 SPACE}An
     zeige der Diskettenbezeichnungen                [5D48]
1820 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}4{2 SPACE}Li
     ste neu sortieren                               [4478]
1830 PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}5{2 SPACE}Ru
     ecksprung ins Hauptmenue                        [1932]
1840 a$=INKEY$: IF a$="" THEN 1840                   [A53C]
1850 a=VAL(a$): IF a<1 OR a>5 THEN 1840              [371A]
1860 ON a GOTO 1690,2190,1910,1880,1870              [967C]
1870 RETURN                                          [C3A0]
1880 IF zz=0 THEN CLS: PEN 3: PRINT"{CTR
     L J}{CTRL J} Liste nicht geladen":
     PEN 1: GOTO 1780                                [62F2]
1890 GOSUB 720: RETURN                               [EECA]
1900 '                                               [BF22]
1910 ' Diskettenliste anzeigen                       [D4DE]
1920 '                                               [C126]
1930 aus=0: menue=2                                  [870C]
1940 IF zz=0 THEN GOSUB 1390                         [8EB4]
1950 CLS: PRINT#aus,"{CTRL J}{CTRL J}                [FA0C]
1960 IF aus=8 THEN PRINT#8,SPACE$(10);               [14BA]
1970 PRINT#aus,"{3 SPACE}** Diskettenlis
     te **": PRINT#aus                               [D882]
1980 PRINT#aus: IF aus=8 THEN PRINT#8,SP
     ACE$(10);                                       [A964]
1990 PRINT#aus,"{3 SPACE}Nr{2 SPACE}frei
     {3 SPACE}Diskettenseite":PRINT#aus              [B674]
2000 FOR i=1 TO discseit                             [14F6]
2010  IF aus=8 THEN PRINT#8,SPACE$(10);              [ADE0]
2020  PRINT#aus,USING"#####";i;VAL(file$
     (0,i,1));:PRINT#aus,"K{3 SPACE}";fi
     le$(0,i,0)                                      [A2CC]
2030 NEXT: IF aus=0 THEN PRINT"{CTRL J}{
     CTRL J} Weiter - Taste druecken": C
     ALL &BB06                                       [6C98]
2040 IF menue=1 THEN RETURN                          [0AD8]
2050 CLS: PRINT"{CTRL J}{CTRL J}** Aktua
     lisierung der Diskettenliste **                 [AEBA]
2060 GOTO 1780                                       [9B22]
2070 '                                               [9720]
2080 ' Diskettenseite gefunden                       [D6C4]
2090 '                                               [C124]
2100 PRINT"{CTRL J}{CTRL J} Diskette ein
     legen - Taste druecken":CALL &BB06              [91E2]
2110 z=VAL(file$(0,i,2))                             [610E]
2120 FOR j=1 TO z                                    [B342]
2130  FOR k=0 TO 1                                   [29F2]
2140   file$(j,i,k)=""                               [ADA6]
2150 NEXT:NEXT                                       [C940]
2160 zz=zz-z: z=0: disc=i                            [BF32]
2170 GOSUB 430: GOSUB 640: GOTO 2050                 [9E5E]
2180 '                                               [E424]
2190 ' Erweiterung der Diskettenliste                [5E16]
2200 '                                               [BE16]
2210 CLS: PRINT"{CTRL J}{2 SPACE}Anzahl
     der neu zu erfassenden                          [39F0]
2220 INPUT "{2 SPACE}Diskettenseiten:";n
     eudisc                                          [575A]
2230 neudisc=INT(neudisc): IF neudisc<1
     THEN 2210 ELSE GOSUB 1400                       [8D32]
2240 INPUT "{CTRL J}{2 SPACE}Datum:";dat
     um$                                             [CBAA]
2250 disc=discseit: discseit=discseit+ne
     udisc                                           [A3FC]
2260 WHILE disc<discseit                             [2D74]
2270  z=0: disc=disc+1                               [2156]
2280  PRINT"{CTRL J}Bezeichnung der eing
     elegten": INPUT"Diskettenseite:";
                    file$(0,disc,0)                  [1966]
2290  GOSUB 430                                      [E188]
2300 WEND                                            [4D26]
2310 GOSUB 640: RETURN                               [BBB4]
2320 '                                               [C21C]
2330 ' Auswahl Bildschirm oder Drucker               [A2BE]
2340 '                                               [C420]
2350 CLS: PRINT"{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}
     {CTRL J}{5 SPACE}Ausgabe auf Bildsc
     hirm/Drucker                                    [99A2]
2360 INPUT"{CTRL J}{12 SPACE}0/1{3 SPACE
     }";aus                                          [E47A]
2370 aus=INT(aus): IF aus<0 OR aus>1 THE
     N 2350                                          [290E]
2380 aus=aus*8: menue=1                              [9A00]
2390 GOSUB 1940: RETURN                              [DF2C]
2400 '                                               [921A]
2410 ' Ausgabe unsortiert nach Disketten
                                                     [07D4]
2420 '                                               [941E]
2430 zeile=1                                         [26E0]
2440 FOR i=1 TO discseit                             [1106]
2450  z=VAL(file$(0,i,2))                            [925C]
2460  zhalbe=z-z\2                                   [5BDC]
2470  zeile=zeile+zhalbe+6                           [7DFC]
2480  IF aus=8 AND zeile>65 THEN zeile=z
     halbe+6:PRINT#8,CHR$(12);:GOTO 2510
                                                     [020A]
2490  PRINT#aus:PRINT#aus                            [9176]
2500  IF aus=0 THEN PRINT#aus,SPACE$(15)
     ;"Diskettenseite: ";file$(0,i,0):
             PRINT#aus                               [BF52]
2510  IF aus=8 THEN PRINT#aus,SPACE$(15)
     ;"Diskettenseite: ";CHR$(27);"E";
             file$(0,i,0);CHR$(27);"F
     ":PRINT#aus                                     [2D4E]
2520  FOR k=1 TO zhalbe                              [0184]
2530   FOR x=k TO k+zhalbe STEP zhalbe               [6F64]
2540    IF x>z THEN 2570                             [27CE]
2550    PRINT#aus,SPACE$(10);USING"###";
     x;                                              [C41E]
2560    PRINT#aus,"{2 SPACE}";file$(x,i,
     0);".";file$(x,i,1);USING"####";
                        VAL(file$(x,i,2
     ));:PRINT#aus,"K";                              [D2B4]
2570   NEXT                                          [25DA]
2580   PRINT#aus                                     [CB50]
2590  NEXT                                           [5D9E]
2600  PRINT#aus:PRINT#aus,SPACE$(15);fil
     e$(0,i,1);" Bloecke frei"                       [B266]
2610  IF aus=0 THEN CALL &BB06                       [3B52]
2620 NEXT                                            [F752]
2630 RETURN                                          [8996]
```

Listing. Mit dieser Routine findet man jedes Programm (Schluß)

Löschtaste für den Schneider

Ein Tastendruck reicht aus, um den Bildschirm zu löschen und den Cursor in die linke obere Ecke zu setzen.

Normalerweise wird Tab beim Schneider-Computer nicht benutzt. Die einzige Funktion, die serienmäßig auf dieser Taste liegt, wurde von Schneider in seinen Handbüchern »vergessen«, mit »Ctrl-Tab« wird der Einfügemodus des Bildschirm-Editors aufgehoben. Ein Text kann ja normalerweise nur überschrieben werden, wenn die zu streichenden Buchstaben zuvor mit »Del« oder »CLR« gelöscht werden. Nach »Ctrl-Tab« werden hingegen alle Buchstaben direkt gelöscht. Unser kleines Programm belegt die Tab-Taste in der Normalebene mit Cursor-Home und, falls gemeinsam mit »Shift« gedrückt mit, Clearscreen. (Martin Kotulla)

```
10 ' ********************************** [F3B8]
20 ' * (c) Martin Kotulla              * [1830]
30 ' * Grabbestr. 9. 8500 Nuernberg 90* [7896]
40 ' ********************************** [E5BE]
50 KEY 140.CHR$(13)+"PRINT CHR$(8)+CHR$(
   17)::LOCATE 1.1"+CHR$(13)             [A698]
60 KEY 141,CHR$(13)+"CLS"+CHR$(13)       [7B72]
70 KEY DEF 68,0,140.141                  [5998]
80 NEW                                   [D9E4]
```

Listing. Cursor-Home und Clearscreen mit einem Tastendruck

Strings — ein sicheres Versteck

Maschinencode-Programme in einer Zeichenkette abzulegen und mit dem Variablen-Descriptor (@) aufzurufen, erlaubt eine sehr komfortable Programmierung.

Viele unter Ihnen kennen Strings als Speicherplatz für Maschinencode-Programme. Ist doch dort ein Überschreiben unmöglich. Im Listing 1 finden Sie als Beispiel eine Routine, die einen Pfeifton ausgibt. In Assembler sieht sie so aus:

LD A,7
JP &BB5A (&BB5A ist die Tonausgabe-Routine)

Da sich beim häufigen Benutzen des CALL-Aufrufs der Speicherplatzbedarf für die Formel schnell erhöht, versuchen manche Programmierer, dies zu umgehen, indem sie einmal die Adresse des Strings berechnen und im übrigen als Variable angeben. Wie das geht finden Sie im Listing 2.

Diese Methode ist aber sehr gefährlich, da eine meist unvermutet auftretende Garbage Collection die Strings neu ordnet und damit die Startadresse verschiebt. Der CALL-Aufruf geht dann ins Leere und führt zum »Aussteigen« des Computers.

Abhilfe schafft da ein geradezu simpler Trick. Verstehen kann ihn jeder, der den Aufbau des Variablen-Descriptors kennt. Bei »PRINT @ a$« wird nämlich bekannterweise nicht die Adresse des Strings angegeben, sondern die Adresse des zugehörigen Descriptors. Und zwar in folgendem Format:

1. Byte: Stringlänge
2. Byte: Lowbyte der Stringadresse
3. Byte: Highbyte der Stringadresse

Mit »CALL @a$« würde die String-Descriptor-Adresse aufgerufen und als Maschinencode interpretiert werden.

Mit einem Trick kann man das umgehen. Die Stringlänge wird auf 195 Bytes festgelegt, was gleichzeitig den Z80-Opcode für den JP-Sprungbefehl darstellt. Wird der Descriptor aufgerufen, interpretiert die CPU den Stringdescriptor als »JP String«. Da in dem String der Maschinencode abgelegt ist, kann das Programm nun ordnungsgemäß abgearbeitet werden. Als Programm sieht man das in Listing 3.

Eine Einschränkung muß man aber dabei beachten: Da der Basic-Interpreter den String nach Belieben im Speicher hin- und herschieben kann, darf die Maschinencode-Routine keine absoluten Adressen benutzen. So sind folgende Befehle beispielsweise verboten:

LD HL,(START+2),	wobei START für die Programmstart-Adresse steht
CALL $+20,	$ symbolisiert den Stand des Programmzählers

Absolute Sprünge und Lesebefehle aus dem Programm sind hingegen erlaubt:

CALL &BB5A
LD HL,(&C000)
JP & 0000

Der Vorteil der Belegung von Strings mit Maschienprogrammen liegt einerseits in der schnelleren Verfügbarkeit der Programme (ein INPUT #9-Befehl genügt schon), andererseits darin, daß keine Gefahr besteht, daß mehrere Maschinenprogramme im gleichen Adreßbereich zusammenstoßen.

(Martin Kotulla)

```
10 a$=CHR$(&3E)+CHR$(&7)+CHR$(&C3)+CHR$(
   &5A)+CHR$(&BB)                        [F3CC]
20 CALL PEEK(@a$+1)+PEEK(@a$+2)*256     [BDBE]
```

Listing 1. Ein Pieps aus dem String

```
10 a$=CHR$(&3E)+CHR$(&7)+CHR$(&C3)+CHR$(
   &5A)+CHR$(&BB)                        [F3CC]
20 adr=PEEK(@a$+1)+PEEK(@a$+2)*256      [D42E]
30 CALL adr                              [C0EC]
```

Listing 2. Der Platzbedarf wird geringer

```
10 ' ********************************** [F3B8]
20 ' * (c) Martin Kortulla             * [14D4]
30 ' * Grabbestr. 9. 8500 Nuernberg 90* [7896]
40 ' ********************************** [E5BE]
50 a$=STRING$(&C3.0)                     [4916]
60 FOR i=1 TO 5:READ a:MID$(a$.i)=CHR$(a
   ):NEXT i                              [A0D0]
70 DATA &3E,&07,&C3,&5A.&BB              [BBFC]
80 FOR i=1 TO 20:CALL @a$:FOR k=1 TO 200
   :NEXT k.i                             [461C]
```

Listing 3. »195« heißt der geheimnisvolle Code

Groß, größer, »Dehni«

Mit einem kleinen Maschinencode-Programm können Sie ein völlig neues Bildschirmgefühl bekommen.

Mit »Dehni« können Sie den Bildschirmspeicher direkt beeinflussen. In der Maschinencode-Routine wird mehrmals hintereinander der Z80-Befehl LDIR benutzt und dadurch der Bildspeicher zeilenweise verändert. Die obere Hälfte wird verdoppelt und die untere gelöscht.

Der Basic-Lader aus Listing 1 erzeugt eine Maschinencode-Routine, die mit »CALL DEHNI« aufgerufen wird. Falls das Bild zuvor hardwaremäßig gescrollt wurde, muß erst durch eine MODE-Anweisung »Ordnung« in den Speicher gebracht werden. Das Demo-Programm aus Listing 2 zeigt, wie »Dehni« arbeitet.

(Dirk & Klaus Stockmann)

```
10 '****************                    [DA90]
20 '***** Dehni ****                    [A896]
30 '*** 1985 by ****                    [61C4]
40 '* Dirk & Klaus *                    [B85E]
50 '** Stockmann ***                    [B6D8]
60 '** Ringstr. 7 **                    [2E06]
70 '***** 7482 *****                    [15CE]
80 '* Krauchenwies *                    [F758]
90 '****************                    [82A0]
100 GOSUB 250                           [3DD0]
110 '** Demoprogramm **                 [4D56]
120 FOR mo=2 TO 0 STEP -1               [6FE4]
130 MODE mo:zei=20*2^mo                 [6618]
140 PEN 1:LOCATE zei/2-8,25:PRINT"Drueck
    e eine Taste"                       [8E98]
150 FOR a=1 TO 4                        [CF46]
160 LOCATE 1,3:PEN 9:PRINT CHR$(224);   [A142]
170 PEN 15:PRINT STRING$(zei/2-9,CHR$(24
    3));                                [496A]
180 PEN 13:PRINT" Das ist Dehni! ";     [2DAE]
190 PEN 15:PRINT STRING$(zei/2-9,CHR$(24
    2));                                [426C]
200 PEN 9:PRINT CHR$(224)               [577E]
210 CALL &BB05:CALL DEHNI               [4DB8]
220 NEXT a,mo                           [62F8]
230 MODE 1:PEN 1:END                    [3A54]
240 '** basic-lader **                  [92F8]
250 MEMORY HIMEM-64                     [876E]
260 FOR i=HIMEM+1 TO HIMEM+63           [D730]
270 READ a$:POKE i,VAL("&"+a$)          [5DCC]
280 NEXT i                              [4F04]
290 DATA 21,70,FB,11,30,FF,06,0C,C5,06,0
    2,C5,06,04,C5,01,50,00,ED,B0,EB,01  [EE20]
300 DATA 50,08,ED,42,EB,01,50,00,ED,42,E
    D,B0,EB,01,50,08,ED,42,EB,ED,42,C1  [57D4]
310 DATA 10,E0,EB,01,B0,3F,09,EB,C1,10,D
    4,01,B0,3F,09,C1,10,CA,C9           [A9EC]
320 DEHNI=HIMEM+1:RETURN                [0080]
```

Listing 1. Interessante Bilder bekommt man mit »Dehni«

```
10 '** Dehni-Poker **                   [374C]
20 MEMORY HIMEM-64                      [A204]
30 FOR i=HIMEM+1 TO HIMEM+63            [D3C6]
40 READ a$:POKE i,VAL("&"+a$)           [A662]
50 NEXT i                               [AB9A]
60 DATA 21,70,FB,11,30,FF,06,0C,C5,06,02
   ,C5,06,04,C5,01,50,00,ED,B0,EB,01    [CAB6]
70 DATA 50,08,ED,42,EB,01,50,00,ED,42,ED
   ,B0,EB,01,50,08,ED,42,EB,ED,42,C1    [FB7C]
80 DATA 10,E0,EB,01,B0,3F,09,EB,C1,10,D4
   ,01,B0,3F,09,C1,10,CA,C9             [D894]
90 DEHNI=HIMEM+1                        [90F4]
```

Listing 2. Dieses Programm zeigt, was »Dehni« kann

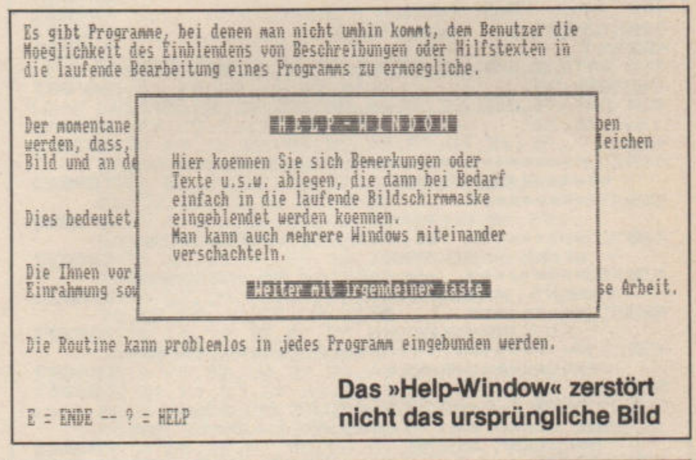
Windows à la Macintosh

Wer bewundert nicht die Windowtechnik der neuen 68000er-Computer. Mit diesem Programm kann Ihr Schneider das genauso schön.

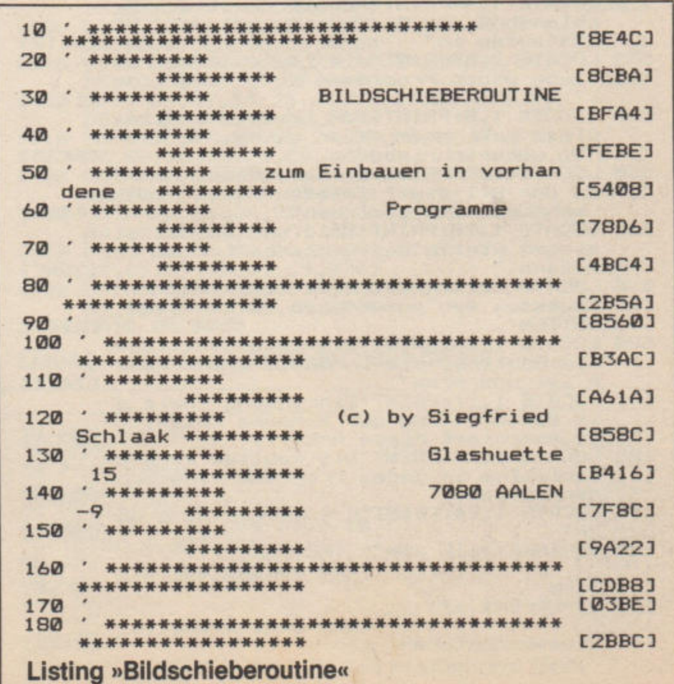
Ohne Beschreibung kann man die Software eines Computers nicht richtig benutzen. Läuft das Programm, dann fehlt garantiert das Handbuch. Wie schön ist es da, wenn man ein Hilfsmenü einblenden kann, ohne daß das eigentliche Bild zerstört wird. Mit der »Bildschieberoutine« können Sie solche Hilfsmenüs leicht in Ihr Listing einbauen.

Das Hauptaugenmerk liegt auf dem »Retten« des ursprünglichen Bildes. Mit »CALL 25000« wird die entsprechende Routine aufgerufen. Da sich das Programm selbst erklärt, tippen Sie es einfach ab und experimentieren Sie mit den verschiedenen Windows.

(Siegfried Schlaak)



Das »Help-Window« zerstört nicht das ursprüngliche Bild



```
10 ' ********************************
  **********************               [8E4C]
20 ' *********
        *********                      [8CBA]
30 ' *********          BILDSCHIEBEROUTINE
        *********                      [BFA4]
40 ' *********
        *********                      [FEBE]
50 ' *********    zum Einbauen in vorhan
  dene   *********                     [5408]
60 ' *********              Programme
        *********                      [78D6]
70 ' *********
        *********                      [4BC4]
80 ' ***********************************
  ****************                     [2B5A]
90 '                                   [8560]
100 ' **********************************
   *****************                   [B3AC]
110 ' *********
         *********                     [A61A]
120 ' *********       (c) by Siegfried
   Schlaak *********                   [858C]
130 ' *********              Glashuette
    15     *********                   [B416]
140 ' *********              7080 AALEN
   -9      *********                   [7F8C]
150 ' *********
         *********                     [9A22]
160 ' **********************************
   *****************                   [CDB8]
170 '                                  [03BE]
180 ' **********************************
   *****************                   [2BBC]
```

Listing »Bildschieberoutine«

```
190 ' *********
              *********                         [8E2A]
200 ' *********  Initialisierung des Pro
 gramms  *********                              [09A2]
210 ' *********
              *********                         [821C]
220 ' ***********************************
*****************                               [1BB2]
230 '                                           [07B8]
240 MEMORY 24999
                    :REM RAMTOP setzen          [EA54]
250 a=15:b=70:c=7:d=18
                    :REM Windowgroesse
 festlegen                                      [2D76]
260 mo=8:mo1=2
                    :REM Hilfsvariablen
  zum Window einrahmen                          [35E4]
270 MODE 2:INK 0,0:PEN 0:INK 1,13:PAPER
 13:BORDER 13:CLS :REM Bildschirm ini
 tialisieren                                    [B010]
280 WINDOW#1,a,b,c,d:PAPER #1,13
                    :REM Window deklari
 eren                                           [12A4]
290 '                                           [ADC4]
300 ' ***********************************
*****************                               [6BB0]
310 ' *********
              *********                         [5A1E]
320 ' *********  Bildschieberoutine
              *********                         [2148]
330 ' *********
              *********                         [A822]
340 ' ***********************************
*****************                               [CFB8]
350 '                                           [05BE]
360   FOR i=25000 TO 25023
                    :REM In die Adresse
 n 25000 bis 25023 die Werte aus Zeil
 e 300 und 310                                  [3FA4]
370       READ z
                    :REM auslesen und e
 inschreiben                                    [BCC8]
380       POKE i,z                              [81B2]
390   NEXT i                                    [A388]
400 '                                           [08B6]
410 DATA 1,255,63,17,12,98,33,0,192,237,
 176,201                                        [AF88]
420 DATA 1,255,63,17,0,192,33,12,98,237,
 176,201                                        [028A]
430 '                                           [07BC]
440 ' ***********************************
*****************                               [89BA]
450 ' *********
              *********                         [9228]
460 ' *********  Bildschirm fuellen (Hie
 r steht *********                              [BDF2]
470 ' *********  normal das Anwenderprog
 ramm)  *********                               [78B2]
480 ' *********
              *********                         [392E]
490 ' ***********************************
*****************                               [CAC4]
500 '                                           [06B8]
510 LOCATE 1,3:PRINT"Es gibt Programme,
 bei denen man nicht umhin kommt, dem
  Benutzer die"                                 [A3EA]
520 LOCATE 1,4:PRINT"Moeglichkeit des Ei
 nblendens von Beschreibungen oder Hi
 lfstexten in"                                  [6112]
530 LOCATE 1,5:PRINT"die laufende Bearbe
 itung eines Programms zu ermoegliche
 ."                                             [1770]
540 LOCATE 1,8:PRINT"Der momentane Bilda
 ufbau soll aber weder geloescht noch
  so ueberschrieben"                            [BE30]
550 LOCATE 1,9:PRINT"werden, dass, nachd
 em der Hilfstext gelesen wurde nicht
  mehr mit dem gleichen"                        [43D8]
560 LOCATE 1,10:PRINT"Bild und an der gl
 eichen Stelle weitergearbeitet werde
 n kann."                                       [2DAE]
570 LOCATE 1,13:PRINT"Dies bedeutet, wir
  muessen den momentanen Bildaufbau '
 RETTEN'.                                       [0332]
580 LOCATE 1,16:PRINT"Die Ihnen vorliege
 nde Routine, die in BASIC geschriebe
 n ist und eine"                                [74E0]
590 LOCATE 1,17:PRINT"Einrahmung sowie d
 ie Beschriftung der Windows zulaesst
 , uebernimmt diese Arbeit."                    [3CCA]
600 LOCATE 1,20:PRINT"Die Routine kann p
 roblemlos in jedes Programm eingebun
 den werden."                                   [882A]
610 LOCATE 1,24:PRINT"E = ENDE -- ? = HE
 LP"                                            [2F74]
620 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 620
                    :REM Warten auf Ein
 gabe                                           [4F54]
630 a$=UPPER$(a$)
                    :REM Umwandlung in
  Grossbuchstaben                               [B44A]
640 IF a$="E" THEN CLS:END:ELSE IF a$<>"
 ?" THEN 620 ELSE CALL 25000                    [B1DA]
650 GOSUB 870:CALL 25012:GOTO 620
                    :REM Wenn 'E' gedru
 eckt wird dann Programmende                    [1B28]
660
                    :REM Wenn '?' gedru
 eckt wird dann wird der momentane              [62D2]
670
                    :REM Bildschirmaufb
 au gerettet (CALL 25000)                       [D470]
680
                  ' :REM Danach Sprung
 zum Textblock in Zeile 620                     [E01C]
690
                    :REM Nach der Rueck
 kehr aus dem Textblock wird die                [62DA]
700
                    :REM alte Bildmaske
  wieder zurueckgeschoben.                      [0D18]
710
                    :REM Danach Sprung
 nach Zeile 470                                 [6404]
720 '                                           [08C0]
730 ' ***********************************
*****************                               [28BE]
740 ' *********
              *********                         [932C]
750 ' *********  Routine zum Einrahmen u
 nd     *********                               [F4EE]
760 ' *********  Beschriften der Windows
              *********                         [F216]
770 ' *********
              *********                         [AC32]
780 ' ***********************************
*****************                               [CBC8]
790 '                                           [71CE]
800 aa=a-1:bb=b:cc=(c-1)*mo1:dd=d*mo1           [BCE6]
810 aa=aa*mo:bb=bb*mo:cc=cc*mo:dd=dd*mo         [0C36]
820 PLOT aa-2,399-cc+2,0:DRAW bb,399-cc+
 2,0:DRAW bb,399-dd,0:DRAW aa-2,399-d
 d,0:DRAW aa-2,399-cc+2,0                       [B2BE]
830 PLOT aa-3,399-cc+3,0:DRAW bb+1,399-c
 c+3,0:DRAW bb+1,399-dd-1,0:DRAW aa-3
 ,399-dd-1,0:DRAW aa-3,399-cc+3,0               [CEB4]
840 PLOT aa-4,399-cc+4,0:DRAW bb+2,399-c
 c+4,0:DRAW bb+2,399-dd-2,0:DRAW aa-4
 ,399-dd-2,0:DRAW aa-4,399-cc+4,0               [5FCA]
850 LOCATE (aa+30)/mo,(dd+mo)/16
                    :REM Beschriftungsp
 unkt des Windows festlegen                     [469C]
860 RETURN
                    :REM Ruecksprung zu
  Zeile 570                                     [0372]
870 '                                           [B3CC]
880 ' ***********************************
*****************                               [8DCA]
890 ' *********
              *********                         [9638]
900 ' *********  Textblock
              *********                         [B048]
910 ' *********
              *********                         [962A]
920 ' ***********************************
*****************                               [09C0]
930 '                                           [0FC6]
940 GOSUB 690
                    :REM Sprung zur Ein
 rahmroutine                                    [9948]
950 WINDOW SWAP 1,0
                    :REM Umschalten von
  Fenster 0 auf Fenster 1                       [B41C]
960 CLS
                    :REM Bildschirm loe
 schen                                          [5822]
970 LOCATE 17,2:PRINT CHR$(24);" H E L P
  - W I N D O W ";CHR$(24)                      [C23A]
980 LOCATE 5,4:PRINT"Hier koennen Sie si
 ch Bemerkungen oder"                           [B868]
990 LOCATE 5,5:PRINT"Texte u.s.w. ablege
 n, die dann bei Bedarf"                        [275E]
1000 LOCATE 5,6:PRINT"einfach in die lau
 fende Bildschirmmaske"                         [EA10]
1010 LOCATE 5,7:PRINT"eingeblendet werde
 n koennen."                                    [5848]
1020 LOCATE 5,8:PRINT"Man kann auch mehr
 ere Windows miteinander"                       [AE8E]
1030 LOCATE 5,9:PRINT"verschachteln."           [BEF2]
1040 LOCATE 14,11:PRINT CHR$(24);" Weite
 r mit irgendeiner Taste ";CHR$(24)             [FC50]
1050 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 1050
                    :REM Warten auf
 Eingabe                                        [570C]
1060 WINDOW SWAP 0,1
                    :REM Zurueckschal
 ten von Fenster 1 auf Fenster 0                [79BC]
1070 RETURN
                    :REM Ruecksprung
 zu Zeile 410                                   [47B8]
```

Listing »Bildschieberoutine« (Schluß)

Kreise mit einem Basic-Befehl

Die Grafik der Schneider-Computer erlaubt in Verbindung mit den RSX-Befehlserweiterungen den Aufbau spezieller Grafikbefehle, wie bei kaum einem anderen Heimcomputer. Ein Kreis gehört natürlich dazu.

Unsere Befehlserweiterung soll die Form »CIRCLE, x-Koord., y-Koord., Radius« haben. Damit die Routine hinreichend schnell wird, dürfen wir die Darstellung des Kreises in Polarkoordinaten ($(x,y) = r(\cos(\varphi),\sin(\varphi))$) nicht benutzen. Die Polynomapproximationen für cos und sin des Interpreters sind zu zeitaufwendig. Aber auch mit der Formel $y = \sqrt{r^2 - x^2}$ geht es nicht schneller. Der CPC hat leider nur eine sehr langsame Wurzelfunktion über den Umweg:

$$\sqrt{x} = x^{1/2} = \exp\left(\frac{1}{2}\ln(x)\right).$$

Außerdem müßte noch — da die Koordinaten eines Bildpunktes ganzzahlig sind — eine zeitraubende Umwandlung von Fließkomma- in Integerformat vorgenommen werden. Eine eigene Routine muß also her. Wir nehmen dazu die Newton-Approximation für $\sqrt{x}$:

$$x_{n+1} = \frac{1}{2}\left(x_n + \frac{x}{x_n}\right),$$

mit $n = 0, 1, 2, \ldots$ und $x_0 = x$.

Gerechnet wird nur mit ganzzahligen Werten und maximal zehn Iterationsschritten. Die entsprechende Routine ist etwa um den Faktor zehn schneller als die Routine für Gleitkommazahlen des Basic-Interpreters.

Noch drei Faktoren sind zu berücksichtigen, wenn man eine schnelle Routine erhalten will. Die Größe eines Grafikpunktes hängt vom jeweils gewählten Modus ab. So ist es natürlich falsch, im Mode 1 (1 Pixel = 2 x-Koordinaten) den Kreis wie im Mode 2 (1 Pixel = 1 x-Koordinate) zu zeichnen. Aufgrund der Symmetrie des Kreises brauchen wir des weiteren nur die Koordinate (x,y) eines Punktes zu berechnen und erhalten durch Vorzeichenwechsel die entsprechenden Symmetriepunkte (—x,y), (x,—y) und (—x,—y). Letztlich muß man noch entscheiden, ob der Kreis durch PLOT oder DRAW entstehen soll. Mit PLOT gibt es bei großen Kreisen Schwierigkeiten, da hier die y-Abschnitte bei zwei benachbarten x-Koordinaten mehr als ein Pixel auseinanderliegen. Es wären also zusätzliche Punkte zu plotten, um einen geschlossenen Kreis zu bekommen — natürlich auf Kosten der Geschwindigkeit. Bleibt also nur noch DRAW.

Der erste Programmteil bindet die Befehlserweiterung »Circle« ein. Zu Beginn der Routine prüft das Programm die Anzahl der übergebenen Parameter. Anhand des Bildschirm-Modus wird ein Zähler für die Berechnung der x-Abschnitte bestimmt und in COUNT abgelegt. Nach Sichern der aktuellen Koordinaten setzt das Programm den Ursprung auf den übergebenen Kreismittelpunkt. Der Kreis wird beginnend bei der Koordinate (0,R) gezeichnet.

Der Rest des Programms ist lediglich die leider immer mühsame Umsetzung der Formel $y = \sqrt{r^2 - x^2}$. Eine große Hilfe sind hierbei natürlich die vom Betriebssystem zur Verfügung gestellten Routinen für die Integer-Arithmetik.

(Horst Udo Hanenberg)

```
1000 ' BASIC - Lader f}r CIRCLE                [674C]
1010 ' (c) 1985    Dipl.-Math. Horst Udo
     Hanenberg                                 [06E4]
1020 '             Am M}hlenteich 20           [C1B0]
1030 '             5010 Bergheim 12 - Gle
     ssen                                      [EEAA]
1040 '             Tel. 0 22 38 / 4 16 85
                                               [04EA]
1050 '                                         [B61A]
1060 MEMORY &9FFF                              [C422]
1070 DZEILE=1260                               [4156]
1080 ANF=&A000+2^16:ENDE=&A130+2^16            [CA88]
1090 FOR I=ANF TO ENDE STEP 16                 [535C]
1100 SUM=0                                     [BF88]
1110 DZEILE=DZEILE+10                          [334C]
1120 FOR J=I TO I+15                           [87F0]
1130 IF J>ENDE THEN 1190                       [2CE4]
1140 READ W$                                   [4D3A]
1150 WERT=VAL("&"+W$)                          [0154]
1160 POKE J,WERT                               [98DE]
1170 SUM=SUM+WERT                              [77FA]
1180 NEXT J                                    [EC26]
1190 READ W$                                   [0E44]
1200 WERT=VAL("&"+W$)                          [044C]
1210 IF WERT <> SUM THEN PRINT"FEHLER IN
      DATA-ZEILE";DZEILE:END                   [9A34]
1220 NEXT I                                    [671A]
1230 CALL &A000                                [EA32]
1240 NEW                                       [18A2]
1250 '                POKE - Werte
                          Pr}fsumme            [D1FC]
1260 '                                         [9320]
1270 DATA 01,09,A0,21,15,A0,C3,D1,BC,0E,
     A0,C3,19,A0,43,49,0686                    [2E50]
1280 DATA 52,43,4C,C5,00,00,00,00,00,FE,
     03,C0,CD,11,BC,06,0507                    [4A06]
1290 DATA 04.38,06,06,02,28,02,06,01,78,
     32,20,A1,CD,CC,BB,043A                    [630E]
1300 DATA E5,D5,DD,66,01,DD,6E,00,22,21,
     A1,22,25,A1,22,27,065E                    [FB58]
1310 DATA A1,DD,56,05,DD,5E,04,DD,66,03,
     DD,6E,02,CD,C9,BB,07FC                    [CF84]
1320 DATA 2A,21,A1,ED,5B,21,A1,CD,BE,BD,
     22,23,A1,21,00,00,0645                    [047C]
1330 DATA 22,2B,A1,2A,25,A1,3A,20,A1,47,
     2B,10,FD,7C,3C,28,0538                    [CE66]
1340 DATA 1A,22,25,A1,E5,D1,CD,BE,BD,EB,
     2A,23,A1,B7,ED,52,08CF                    [4C7E]
1350 DATA CD,90,A0,22,29,A1,CD,B6,A0,18,
     D8,D1,E1,C3,C9,BB,09F5                    [013E]
1360 DATA 7C,B5,C8,22,2D,A1,22,2F,A1,06,
     0A,C5,2A,2D,A1,ED,0695                    [D6E2]
1370 DATA 5B,2F,A1,D5,CD,C1,BD,D1,19,11,
     02,00,CD,C1,BD,22,07B5                    [6C0C]
1380 DATA 2F,A1,C1,10,E6,C9,ED,5B,27,A1,
     2A,2B,A1,E5,D5,CD,08DD                    [7574]
1390 DATA C0,BB,ED,5B,25,A1,2A,29,A1,E5,
     D5,CD,F6,BB,ED,5B,09FD                    [79E8]
1400 DATA 27,A1,2A,2B,A1,CD,C7,BD,CD,C0,
     BB,D1,E1,CD,C7,BD,0A5A                    [9FE2]
1410 DATA CD,F6,BB,E1,CD,C7,BD,EB,E1,CD,
     C0,BB,2A,25,A1,CD,0B81                    [7D1A]
1420 DATA C7,BD,E5,EB,2A,29,A1,E5,CD,F6,
     BB,2A,27,A1,CD,C7,0A31                    [6AAE]
1430 DATA BD,EB,2A,2B,A1,CD,C7,BD,CD,C0,
     BB,E1,CD,C7,BD,D1,0B3A                    [474A]
1440 DATA CD,F6,BB,2A,25,A1,22,27,A1,2A,
     29,A1,22,2B,A1,C9,0703                    [09AA]
1450 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00,
     00,00,00,00,00,00,0000                    [0F48]
1460 DATA 00,0000                              [0DE2]
```

Listing 1. »CIRCLE« heißt der neue Befehl

```
10 FOR j=0 TO 2                                [F0E8]
20 MODE j                                      [5062]
30 PRINT "Mode ";j;                            [96F2]
40 LOCATE 1,1                                  [EDD4]
50 PRINT "Mode ";j;                            [7EF6]
60 FOR i=10 TO 200 STEP 10                     [D4CC]
70 |CIRCLE,320,200,i                           [EE92]
80 NEXT                                        [218E]
90 FOR k=1 TO 1000                             [2D1A]
100 NEXT                                       [71E0]
110 NEXT                                       [55E2]
120 GOTO 10                                    [C9DA]
```

Listing 2. »CIRCLE« funktioniert in allen drei Modi

Schnelles Laden von Kassette

Auch mit dem Kassetten-Recorder soll das Laden eines Programms nicht zum Frust werden. Man muß nur das Aufzeichnungsformat ändern und die Daten in einem Block speichern.

Ein längeres Programm von Kassette zu laden ist zeitaufwendig. Um beispielsweise 20000 Byte mit 2000 Baud zu laden, braucht der Schneider-Computer ungefähr 140 Sekunden. Es gibt viele Tricks, die Baudrate zu ändern (bis zirka 4000 Baud ist dies mit ausreichender Datensicherheit zu realisieren), aber das eigentliche Problem stellt das Aufzeichnungsformat dar. Die Programme werden nämlich in 2 KByte lange Blöcke zerlegt. Jeder Block hat einen eigenen Kopf (Header), in dem Ladeadresse, Länge, Name des Programms und so weiter vermerkt sind. Greift man nun direkt auf die Firmware-Routine CAS WRITE zurück, so kann man die Daten ohne Header in einem Block speichern. Die Zeit halbiert sich dann in unserem Beispiel auf 72 Sekunden (bei 2000 Baud).

Zum Laden der Programme benutzt der Schneider eine Firmware-Routine mit dem Namen CAS READ. Auf diese kann man auch direkt zugreifen, so daß die in einem Block gespeicherten Daten wieder korrekt gelesen werden können.

Die beiden Routinen müssen nun an unsere Wünsche angepaßt werden. Listing 1 ist der Basic-Lader für die Routine CAS READ. Sie muß immer vor dem zu ladenden Programm stehen — sinnvollerweise mit dessen Namen. Die Anweisung hierzu lautet: »SPEED WRITE 1:SAVE "Name"«

In Listing 2 finden Sie den Basic-Lader, der die Speicherroutine erzeugt. Das Maschinencode-Programm berechnet die tatsächliche Länge des im Speicher stehenden Basic-Programms, lädt die Register des Z80 mit den erforderlichen Werten und ruft die eigentliche Routine CAS WRITE auf. Nachdem Listing 2 einmal gelaufen ist, kann man es löschen und das Programm laden, das man speichern will. Mit »CALL HIMEM+1« wird die Speicherroutine gestartet und das Programm auf Kassette geschrieben.

Beim Lesen von der Kassette wird zuerst die Laderoutine mit »RUN« geladen und dann automatisch das eigentliche Programm in den Speicher geholt. Dieses muß übrigens von Hand gestartet werden, da dies automatisch nicht möglich ist.

Mit der hier vorgestellten Betriebssystem-Erweiterung kann man übrigens auch jedes Maschinencode-Programm speichern und laden. Man muß nur die Startadresse und die Länge der Routine kennen (mit einem Headreader-Programm leicht zu bestimmen). Zum Laden muß ein freier Speicherplatz vorhanden sein, der mindestens 12 Byte aufnehmen kann. Das Listing 1 muß um die zwei Zeilen aus Listing 3 erweitert werden. Die Variable »begin« steht für den Anfangsplatz des freien Bereichs minus eins. Die Variablen l, h, e und d sind Platzhalter für folgende Werte:

l	Lowbyte der Startadresse des Maschinencode-Programms
h	Highbyte der Startadresse des Maschinencode-Programms
e	Lowbyte der Länge des Maschinencode-Programms
d	Highbyte der Länge des Maschinencode-Programms

Wenn in einem Programm solch eine Maschinencode-Routine nachgeladen werden soll, muß der normale Ladebefehl durch »CALL begin+1« ersetzt werden — und die Daten im entsprechenden Format vorliegen.

Wenn man das ursprüngliche Maschinencode-Programm im Speicher hat, benutzt man die zwei Zeilen aus Listing 4, um das Programm in der neuen Form zu speichern. Die Variablen sind die gleichen wie im Listing 3.

(Thomas Dröge)

```
10 '*********************************** [9FCC]
20 '* (c) Thomas Droege               * [CB66]
30 '*      Hohenzollernstr. 18        * [068C]
40 '*      4700 Hamm 1                * [33FC]
50 '*********************************** [87D4]
60 MEMORY &A9FF:FOR t=HIMEM+1 TO HIMEM+3
   0:READ a:POKE t,a:NEXT             [6248]
70 CALL HIMEM+1                       [971E]
80 DATA &21,&34,&AE,&11,&58,&2,&3E,&10,&
   CD,&A1,&BC,&2A,&83,&AE,&ED,&4B,&81,&A
   E,&ED,&42,&EB,&2A,&81,&AE,&3E,&10,&CD
   ,&A1,&BC,&C9                       [5FAE]
```

Listing 1. Schnelles Laden aus einem Block

```
10 '*********************************** [9FCC]
20 '* (c) Thomas Droege               * [CB66]
30 '*      Hohenzollernstr. 18        * [068C]
40 '*      4700 Hamm 1                * [33FC]
50 '*********************************** [87D4]
60 MEMORY &A9FF:FOR t=&AA00 TO &AA28:REA
   D a:POKE t,a:NEXT                  [01E8]
70 DATA &21,&5D,&0,&3E,&A,&CD,&68,&BC,&2
   1,&34,&AE,&11,&58,&2,&3E,&10,&CD,&9E,
   &BC,&2A,&83,&AE,&2A,&83,&AE,&ED,&4B,&
   81,&AE,&ED,&42,&EB,&2A,&81,&AE,&3E,&1
   0,&CD,&9E,&BC,&C9                  [5B2E]
```

Listing 2. Viel Zeit spart man, wenn die Daten in einem Block gespeichert werden

```
10 FOR t=1 TO 12:READ a:POKE begin+t,a:N
   EXT t                              [C79C]
20 DATA &21,l,h,&11,e,d,&3e,&10,&cd,&a1,
   &bc,&c9                            [29CA]
```

Listing 3. Mit dieser Ergänzung können auch Maschinencode-Routinen in der neuen Form geladen werden

```
10 FOR t=1 TO 12:READ a:POKE begin+t,a:N
   EXT t:CALL begin+1                 [3E4A]
20 DATA &21,l,h,&11,e,d,&3e,&10,&cd,&9e,
   &bc,&c9                            [49E2]
```

Listing 4. Mit zwei Zeilen bekommen auch Maschinencode-Programme das richtige Format

Schere statt Bleistift und Radiergummi

Folgende Situation: Man sucht verzweifelt nach einem Programm und findet es einfach nicht. Warum? Weil die Beschriftung auf den zu den Disketten gehörigen Karten nicht mehr aktuell ist. Mit »Autolabel« bekommen Sie fast automatisch ein Inhaltsverzeichnis.

Wieder einmal ist man guter Vorsätze. In Zukunft wird jede Änderung auf der Diskette mit Radiergummi und Bleistift auf dem entsprechenden Zettel vermerkt. Doch schon die nächste große Disketten-Aufräumaktion läßt alle Wünsche in Vergessenheit geraten. Das Chaos beginnt von neuem.

Tippen Sie unser Programm ab, und schon gehören diese Probleme der Vergangenheit an. Das Inhaltsverzeichnis wird mit Randmarkierung säuberlich ausgedruckt, einfach ausschneiden, und schon paßt der Ausdruck in die Diskettenhülle.

Nach Programmstart wird zuerst das Anschalten des Druckers gefordert, bevor Sie die zu beschriftende Diskette einlegen müssen. Der Titel (wird zuerst angefordert) darf insgesamt 37 Buchstaben beinhalten. Die Namen der verschiedenen Programme werden nun auf den Drucker ausgegeben. Die Handhabung von Drucker und Diskettenstation wird von dem Programm gesteuert.

Das Programm wurde ursprünglich für den Star-Drucker geschrieben. In den Zeilen 460 bis 560 kann man aber auch jeden anderen Drucker anpassen. Allerdings muß das Gerät über Zeilenvorschub in $^1/_{72}$-Zoll-Schritten verfügen. Die passenden Steuercodes finden Sie in Ihrem Handbuch.

(Thomas Arnold)

```
10 '***********************************   [9FCC]
20 '*(c) Thomas Arnold/Andreas Lohrum *   [43C2]
30 '*    Am Graben 25, 7700 Singen    *   [0780]
40 '***********************************   [E9D2]
50 MEMORY 42619                           [EE08]
60 OPENOUT "dummy":MEMORY HIMEM-1:CLOSEO
   UT                                     [42D2]
70 MODE 2                                 [FBFC]
80 CLEAR                                  [A3DE]
90 DEFINT i,p                             [83D0]
100 LOCATE 31,3:PRINT CHR$(164)+" by Tho
    mas Arnold"                           [BD2C]
110 LOCATE 10,6:PRINT "Drucker bitte ON-
    LINE schalten !"                      [888A]
120 x=40571                               [9AD2]
130 DIM disc$(64):n=63                    [78FC]
140 LOCATE 10,8:PRINT "Bitte Diskette ei
    nlegen, dann Taste druecken !"        [29F2]
150 a$=INKEY$: IF a$="" THEN 150          [3160]
160 PRINT:PRINT:INPUT "Titel der Diskett
    e (maximal 37 Zeichen) ";titel$       [FABC]
170 l=LEN(titel$):IF l>37 THEN 160        [18B4]
180 MODE 2                                [9C60]
190 CAT                                   [9924]
200 free=PEEK(49088)                      [5328]
210 IF tf=0 THEN freea=free               [FCF4]
220 IF tf=1 THEN freeb=free               [C8FA]
230 PRINT:PRINT "{33SPACE }Bitte warten
    !"                                    [33EE]
240 FOR i=0 TO n                          [BFC8]
250     IF PEEK(x+1+14*i)=0 THEN GOSUB 7
    80:GOTO 420                           [2B2E]
260     m1=14*i                           [DE16]
270     merke=x+2+m1                      [5A50]
280     FOR i1=0 TO 7                     [75C4]
290          disc$(i)=disc$(i)+CHR$(PEEK(
    merke+i1))                            [6E8C]
300     NEXT i1                           [8C58]
310     disc$(i)=disc$(i)+"."             [1220]
320     merke=x+10+m1                     [ACA6]
330     FOR i2=0 TO 2                     [5FB4]
340          disc$(i)=disc$(i)+CHR$(PEEK(
    x+10+14*i+i2))                        [3CAC]
350     NEXT i2                           [2364]
360     disc$(i)=disc$(i)+"{2SPACE }"     [FD4E]
370     IF PEEK(x+13+m1)<10 THEN disc$(i
    )=disc$(i)+" "                        [3C12]
380     disc$(i)=disc$(i)+STR$(PEEK(x+13
    +m1))                                 [8AB2]
390     IF tf=0 THEN disc$(i)=disc$(i)+"
     k{6SPACE }: "                        [78E8]
400     IF tf=1 THEN disc$(i)=disc$(i)+"
     k"                                   [CDA6]
410 NEXT i                                [EEFA]
420 IF tf=1 THEN 470                      [5C6E]
430 PRINT:PRINT"Diskette umdrehen, dann
    Taste druecken !"                     [C588]
440 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 440           [2028]
450 tf=1                                  [4202]
460 GOTO 180                              [0758]
470 p=200/druck:IF p<4 THEN p=4           [38B6]
480 PRINT #8,CHR$(15)
     :REM Schmalschrift ein               [291A]
490 PRINT #8,STRING$(55,"-")              [D288]
500 PRINT #8,CHR$(27)+"G";
     :REM Doppeldruck ein                 [9118]
510 PRINT #8,SPACE$(27-INT(l/2));titel$   [4AD6]
520 PRINT #8,CHR$(27)+"H";
     :REM Doppeldruck aus                 [5C38]
530 IF druck<18 THEN 550                  [605C]
540 PRINT #8,CHR$(27)+"A"+CHR$(p);
     :REM Setze LF auf p/72 inch          [2742]
550 PRINT #8,STRING$(55,"-")              [AF82]
560 PRINT #8,".{7SPACE }Seite A{13SPACE
    }:{6SPACE }Seite B{12SPACE }."        [3080]
570 PRINT #8,STRING$(55,"-")              [8F86]
580 PRINT #8,".{3SPACE }FREI : ";         [823C]
590 PRINT #8,CHR$(27)+"G";
     :REM Doppeldruck ein                 [7A2A]
600 PRINT #8,USING "###";freea;:PRINT #8
    ," k";                                [F65C]
610 PRINT #8,CHR$(27)+"H";
     :REM Doppeldruck aus                 [AD38]
620 PRINT #8,"{15SPACE }FREI : ";         [1CD6]
630 PRINT #8,CHR$(27)+"G";
     :REM Doppeldruck ein                 [0A20]
640 PRINT #8,USING "###";freeb;:PRINT #8
    ," k{11SPACE }."                      [980C]
650 PRINT #8                              [A086]
660 FOR i=0 TO druck                      [122A]
670     PRINT #8,".{2SPACE }";disc$(i);"
    {5SPACE }."                           [C958]
680 NEXT i                                [330C]
690 PRINT #8,STRING$(55,"-")              [548C]
700 PRINT:PRINT "Noch ein Label ? (j/n)"
                                          [B954]
710 n$=INKEY$:IF n$="" THEN 710           [695C]
720 n$=UPPER$(n$)                         [1636]
730 IF n$="N" THEN END                    [A120]
740 IF n$<>"J" THEN 710                   [E416]
750 CLEAR:MODE 2:GOTO 120                 [AFF4]
760 END                                   [9F28]
770 REM Automatischer Laengenabgleich     [4548]
780 IF tf=0 THEN aleng=i-1:RETURN: ELSE
    IF tf=1 THEN bleng=i-1                [21BC]
790 druck=MAX(aleng,bleng)                [4210]
800 IF bleng>aleng THEN 840               [757E]
810 IF aleng>bleng THEN 890               [898A]
820 RETURN                                [9D34]
830 REM Mehr Files auf B-Seite            [1F86]
840 FOR i=aleng+1 TO bleng                [C86E]
850     disc$(i)="{8SPACE }.{7SPACE }0 k
    {6SPACE }: "+disc$(i)                 [A59C]
860 NEXT i                                [550C]
870 RETURN                                [A33E]
880 REM Mehr Files auf A-Seite            [BB8E]
890 FOR i=bleng+1 TO aleng                [2B78]
900     disc$(i)=disc$(i)+"{8SPACE }.{7S
    PACE }0 k"                            [CC60]
910 NEXT                                  [7DF2]
920 RETURN                                [DE36]
930 END                                   [C426]
```

Listing. Mit »Autolabel« bekommen Sie ein Inhaltsverzeichnis Ihrer Disketten

Programmieren — schnell und einfach

Mit »Tastatur« können Sie mit nur einem Tastendruck die wichtigsten Basic-Befehle aufrufen.

Basic-Befehlsworte können sehr lang sein. Deshalb gibt es im Locomotive-Basic zwei Abkürzungen für besonders häufig gebrauchte Routinen — »?« für »PRINT« und »'« für »REM«. Alle anderen Anweisungen müssen aber Buchstabe für Buchstabe eingetippt werden. Außer man benutzt »Tastatur«, eine Programmierhilfe.

Drückt man einen Buchstaben gemeinsam mit der Shift-Taste, dann wird nicht der Großbuchstabe, sondern eine Basic-Anweisung aktiviert. Die Belegung der Tastatur finden Sie in der Tabelle. Die normalerweise in dieser Ebene liegenden Großbuchstaben können nur noch mit der Ctrl-Taste oder mittels »Caps Lock« aufgerufen werden. In das Programm sind auch noch die deutschen Sonderzeichen integriert. Da das »ö« die gleiche Belegung hat wie der senkrechte Strich (»|«) der RSX-Befehle, darf dieser Buchstabe nicht in REM- oder DATA-Zeilen benutzt werden.

Das Programm besteht aus zwei Teilen, wobei der erste alle Erklärungen enthält. Der zweite ist für die eigentliche Umdefinition zuständig und kann auch alleine benutzt werden. Wer andere als die hier vorgestellten Befehle mit einem Tastendruck aufrufen will, der kann diese im zweiten Teil einbauen.

(Karlheinz Battermann)

```
*******************************
***          TASTATUR       ***
***            eine         ***
***    Programmierhilfe     ***
*******************************
```

Taste	allein	mit SHIFT	mit CTRL oder CAPS LOCK	Taste	allein	mit SHIFT	mit CTRL oder CAPS LOCK	Taste	allein	mit SHIFT	mit CTRL oder CAPS LOCK
die definierten Basic-Befehle sind											
A	a	AND	A	H	h	GOSUB	H	R	r	REM ###	R
B	b	BORDER	B	I	i	INPUT	I	S	s	SYMBOL	S
C	c	CLS	C	L	l	LOCATE	L	T	t	THEN	T
D	d	DATA	D	M	m	MODE	M	U	u	USING	U
E	e	ELSE	E	N	n	NEXT	N	V	v	VAL	V
F	f	FOR	F	O	o	OR	O	W	w	WINDOW	W
G	g	GOTO	G	P	p	PRINT	P	Z	z	ZONE	Z
J	j	J	q	K	k	K	p				
Q	q	Q		X	x	X	K	Y	y	Y	
:	:	LIST	*	;	;	LIST#8	+				
,	,	INK	<	.	.	PEN	>	/	/	PAPER	?
Anmerkung: Die Zeichen q p und K sind Steuerzeichen in PRINT-Zeilen, z.B. PRINT "q zur nächsten Zeile" usw.											
die deutschen Zeichen sind											
Ä	ä	Ä	.	Ü	ö	Ö	.	ö	ü	Ü	.
.	.	.	.	§	ß	.	.	.	.	.	.
Anmerkung: Das kleine > ö < darf nicht in REM- und DATA-Zeilen benutzt werden !!!											

Tabelle. Die Belegung der Tasten mit »Tastatur«

```
10 REM ******************************    [82E2]
20 REM ***         TASTATUR       ***    [3CF4]
30 REM ***           eine         ***    [8448]
40 REM ***    Programmierhilfe    ***    [B922]
50 REM ***                        ***    [910A]
60 REM ***(c) Karlheinz Battermann***    [875C]
70 REM ***    Weissdornweg 20     ***    [3C54]
80 REM ***    3422 Bad Lauterberg ***    [748E]
90 REM ******************************    [12F2]
100 INK 0,0:INK 1,11:INK 2,1:INK 3,9     [71B2]
110 MODE 1:PEN 3:PAPER 0:BORDER 3:CLS    [D102]
120 LOCATE 6,4:PRINT STRING$(30,"*")     [E3A2]
130 ZONE 5:PRINT,"***{7 SPACE}TASTATUR{9
    SPACE}***"                           [AAE0]
140 PRINT,"***{9 SPACE}eine{11 SPACE}***
    "                                    [099E]
150 PRINT,"***{4 SPACE}Programmierhilfe{
    4 SPACE}***"                         [D278]
160 PRINT,STRING$(30,"*")                [8C72]
170 LOCATE 7,25:PRINT CHR$(164);"1985 by
    kabasoft-computing"                  [ACDA]
180 WINDOW 6,35,15,19:PEN 1:PAPER 2:CLS  [DE62]
190 PRINT:PRINT" Wuenschen Sie Instrukti
    onen?"                               [677E]
200 ZONE 12:PRINT:PRINT,"> j/n <"        [E660]
210 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 210          [D014]
220 IF a$="n" THEN CLS:GOTO 350          [1AA6]
230 IF a$="j" THEN 240 ELSE 210          [61AA]
240 WINDOW 6,35,11,22:PEN 1:PAPER 2:CLS  [A748]
250 PRINT"Dies Programm soll die Arbeit
    beim Abtippen von Listings undbeim e
    igenen Programmieren er-leichtern."  [F518]
260 PRINT"Deshalb wurden die wichtigsten
    Basic-Befehle auf die Tastaturgelegt
    , sodass nur eine Taste zusammen mit
     SHIFT gedrueckt{2 SPACE}werden muss
     um z.B. den Basic-Befehl > WINDOW <
     zu geben."                          [BB9A]
270 ZONE 6:PRINT:PRINT,"weiter{2 SPACE}-
    ->{2 SPACE}Taste"                    [F4E4]
280 CALL &BB18:CLS                       [5C4A]
290 PRINT"Alle Buchstabentasten, ausser
    Q Y J K und X, sind mit Basic-Befehl
    en belegt."                          [4C44]
300 PRINT:PRINT"Die Grossbuchstaben der
    mit{3 SPACE}Basic-Befehlen belegten
    Tastensind daher nur noch zusammen{2
     SPACE}mit CAPS LOCK oder CTRL er-{3
     SPACE}reichbar!"                    [4252]
310 ZONE 6:PRINT:PRINT:PRINT,"weiter{2 S
    PACE}-->{2 SPACE}Taste"              [DA68]
```

Listing 1. »Tastatur — eine Programmierhilfe« macht Programmieren einfach

```
320 CALL &BB18:CLS                          [1540]
330 PRINT"Auch der deutsche Zeichensatz
    wurde definiert. Hierbei darf jedoch
     das kleine >oe< nicht{2 SPACE}in RE
    M- oder DATA-Zeilen be-{2 SPACE}nutz
    t werden!"                          [A188]
340 PRINT                               [FD88]
350 PRINT"Wuenschen Sie die Ausgabe des
    deutschen Zeichensatzes und{3 SPACE}
    der Basic-Befehle mit den zu- gehoer
    igen Tasten ueber den{3 SPACE}Drucke
    r?{3 SPACE}> j/n <"                 [C644]
360 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 360         [C42C]
370 IF a$<>"j" THEN 760                 [B744]
380 PAPER 0:CLS                         [793E]
390 WINDOW 6,35,14,19:PEN 1:PAPER 2:CLS [2666]
400 PRINT:PRINT"Der deutsche Zeichensatz
     und{2 SPACE}die Basic-Befehle mit d
    en zu- gehoerigen Tasten werden ausg
    edruckt. Bitte warten ....."        [C1C8]
410 PRINT#8,CHR$(27);CHR$(87);CHR$(1);CH
    R$(27);CHR$(69);CHR$(27);CHR$(71):ZO
    NE 6                                [B4CE]
420 PRINT#8,,STRING$(30,"*")            [7E7E]
430 PRINT#8,,"***{7 SPACE}TASTATUR{9 SPA
    CE}***"                             [075E]
440 PRINT#8,,"***{9 SPACE}eine{11 SPACE}
    ***"                                [38B2]
450 PRINT#8,,"***{4 SPACE}Programmierhil
    fe{4 SPACE}***"                     [C88C]
460 PRINT#8,,STRING$(30,"*")            [9E86]
470 PRINT#8,CHR$(27);CHR$(87);CHR$(0);CH
    R$(27);CHR$(70);CHR$(15)            [B340]
480 ZONE 12:WIDTH 138                   [E1E2]
490 PRINT#8,,STRING$(120,"-")           [B3F2]
500 PRINT#8,,"*";TAB(15)"Taste";TAB(22)"
    allein";TAB(29)"mit SHIFT";TAB(40)"m
    it CTRL";TAB(51)"* *";TAB(55)"Taste"
    ;TAB(62)"alleih";TAB(69)"mit SHIFT";
    TAB(80)"mit CTRL";                  [4026]
510 PRINT#8,TAB(91)"* *";TAB(95)"Taste";
    TAB(102)"allein";TAB(109)"mit SHIFT"
    ;TAB(120)"mit CTRL";TAB(132)"*"     [FC84]
520 PRINT#8,,"*";TAB(43)"oder";TAB(51)"*
     *";TAB(83)"oder";TAB(91)"* *";TAB(1
    23)"oder";TAB(132)"*"               [695A]
530 PRINT#8,,"*";TAB(40)"CAPS LOCK";TAB(
    51)"* *";TAB(80)"CAPS LOCK";TAB(91)"
    * *";TAB(120)"CAPS LOCK";TAB(132)"*"
                                        [BBEE]
540 PRINT#8,,"* ";STRING$(116,"-");" *" [CD18]
550 PRINT#8,,"*";TAB(17)"die definierten
     Basic-Befehle sind ..........";TAB(
    132)"*"                             [04A2]
560 PRINT#8,,"* ";STRING$(116,"-");" *" [5B1C]
570 FOR d=1 TO 7:READ t1$,k1$,b1$,g1$,t2
    $,k2$,b2$,g2$,t3$,k3$,b3$,g3$       [0512]
580 PRINT#8,,"*";TAB(17)t1$;TAB(25)k1$;T
    AB(31)b1$;TAB(44)g1$;TAB(51)"* *";TA
    B(57)t2$;TAB(65)k2$;TAB(71)b2$;TAB(8
    4)g2$;TAB(91)"* *";TAB(97)t3$;TAB(10
    5)k3$;TAB(111)b3$;TAB(124)g3$;TAB(13
    2)"*"                               [2BE4]
590 NEXT                                [71FA]
600 DATA A,a,AND,A,H,h,GOSUB,H,R,r,REM *
    **,R,B,b,BORDER,B,I,i,INPUT,I,S,s,SY
    MBOL,S,C,c,CLS,C,L,l,LOCATE,L,T,t,TH
    EN,T,D,d,DATA,D,M,m,MODE,M,U,u,USING
    ,U,E,e,ELSE,E,N,n,NEXT,N,V,v,VAL,V,F
    ,f,FOR,F,O,o,OR,O,W,w,WINDOW,W,G,g,G
    OTO,G,P,p,PRINT,P,Z,z,ZONE,Z        [6AC0]
610 dg$=CHR$(27)+"=":dn$=CHR$(0):dr$=CHR
    $(27)+"6":dm$=CHR$(27)+"7"          [DCAE]
620 PRINT#8,,"*";TAB(17)"J";TAB(25)"j";T
    AB(31)"J";TAB(44) dg$;CHR$(241);dn$;
    TAB(52)"* *";TAB(58)"K";TAB(66)"k";T
    AB(72)"K";TAB(85) dg$;CHR$(240);dn$;
    TAB(93)"* *";TAB(134)"*"            [2030]
630 PRINT#8,,"*";TAB(17)"Q";TAB(25)"q";T
    AB(31)"Q";TAB(51)"* *";TAB(57)"X";TA
    B(65)"x";TAB(71)"X";TAB(84);dg$;CHR$
    (203);dn$;TAB(92)"* *";TAB(98)"Y";TA
    B(106)"y";TAB(112)"Y";TAB(133)"*"   [D7EA]
640 PRINT#8,,"*";TAB(17)":";TAB(25)":";T
    AB(31)"LIST";TAB(44)"*";TAB(51)"* *"
    ;TAB(57)";";TAB(65)";";TAB(71)"LIST#
    8";TAB(84)"+";TAB(91)"* *";TAB(132)"
    *"                                  [3ACA]
650 PRINT#8,,"*";TAB(17)",";TAB(25)",";T
    AB(31)"INK";TAB(44)"<";TAB(51)"* *";
    TAB(57)".";TAB(65)".";TAB(71)"PEN";T
    AB(84)">";TAB(91)"* *";TAB(97)"/";TA
    B(105)"/";TAB(111)"PAPER";TAB(124)"?
    ";TAB(132)"*"                       [6150]
660 PRINT#8,,"*";TAB(17)"Anmerkung: Die
    Zeichen ";dg$;CHR$(241);dn$;" ";dg$;
    CHR$(240);dn$;" und ";dg$;CHR$(203);
    dn$;" sind Steuerzeichen in PRINT-Ze
    ilen, z.B. PRINT ";dg$;CHR$(34);CHR$
    (241);dn$;                          [F728]
670 PRINT#8," zur n{chsten Zeile";dg$CHR
    $(34);dn$;" usw. ";TAB(137)"*"      [1312]
680 PRINT#8,,"* ";STRING$(116,"-");" *" [1F22]
690 PRINT#8,,"*";TAB(17)"die deutschen Z
    eichen sind ..........";TAB(132)"*" [1830]
700 PRINT#8,,"* ";STRING$(116,"-");" *" [6914]
710 PRINT#8,,"*";dm$;TAB(18)"[";dr$;TAB(
    27)"{";TAB(33)"[";TAB(46)".";dm$;TAB
    (54)"* *";TAB(60)"]";dr$;TAB(69)"¦";
    TAB(75)"\";TAB(88)".";dm$;TAB(96)"*
    *";TAB(102)"\";dr$;TAB(111)"}";TAB(1
    17)"]";TAB(130)".";TAB(138)"*"      [7B60]
720 PRINT#8,,"*";dm$;TAB(18)".";dr$;TAB(
    27)".";TAB(33)".";TAB(46)".";dm$;TAB
    (54)"* *";TAB(60)"@";dr$;TAB(69)"~";
    TAB(75)".";TAB(88)".";dm$;TAB(96)"*
    *";TAB(102)".";dr$;TAB(111)".";TAB(1
    17)".";TAB(130)".";TAB(138)"*"      [3A2A]
730 PRINT#8,,"*";TAB(17)"Anmerkung: Das
    kleine > ¦ < darf nicht in REM- und
    DATA-Zeilen benutzt werden !!!";TAB(
    132)"*"                             [2914]
740 PRINT#8,,STRING$(120,"-")           [A8EE]
750 PRINT#8,TAB(17) dg$;CHR$(164);dn$;"
    1985 by kabasoft-computing"         [B64E]
760 PAPER 0:CLS                         [9342]
770 WINDOW 6,35,14,19:PEN 1:PAPER 2:CLS [7C6A]
780 LOCATE 6,3:PRINT"Weiter bitte Taste"
    :LOCATE 12,5:PRINT"> j/n <"         [6044]
790 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 790         [DA48]
800 IF a$="j" THEN 870                  [72CA]
810 CLS:LOCATE 8,3:PRINT"* *{2 SPACE}E N
     D E{2 SPACE}* *":CALL &BB18:END    [DA9A]
820 REM ***                     ***     [DF34]
830 REM *** Programm >TASTATUR 2< ***   [8648]
840 REM *** Dieses loescht den Pro-**   [35EC]
850 REM *** grammteil >TASTATUR<  ***   [D1E2]
860 REM ***                     ***     [EB3C]
870 CLS:PRINT:PRINT" Das Programm > TAST
    ATUR 2 <{3 SPACE}wird geladen.":PRIN
    T" Bitte warten ..........."        [D7AC]
880 RUN"!Tastatur 2"                    [5888]
```

Listing 1. »Tastatur — eine Programmierhilfe« macht Programmieren einfach (Schluß)

```
10  REM ******************************  [AE76]
20  REM ***        TASTATUR        ***  [AC74]
30  REM ***          eine          ***  [99C8]
40  REM ***    Programmierhilfe    ***  [60A2]
50  REM ******************************  [C67E]
60  REM *** Tastatur zuruecksetzen ***  [6740]
70  REM ***                        ***  [968E]
80  CALL &BB00                          [08DC]
90  REM ***                        ***  [4E92]
100 REM ******************************  [8E96]
110 REM *** Basic-Befehle definieren ** [3176]
120 REM *** 1.Buchstabe=Basic-Befehl ** [EE96]
130 REM ***                          ** [7394]
140 KEY 128,"AND"                       [0E38]
150 KEY 129,"BORDER"                    [A412]
160 KEY 130,"CLS"                       [2E4C]
170 KEY 131,"DATA"                      [AAC0]
180 KEY 132,"ELSE"                      [3CE2]
190 KEY 133,"FOR"                       [6162]
200 KEY 134,"GOTO"                      [F2F8]
210 KEY 135,"INPUT"                     [E8AA]
220 KEY 136,"LOCATE"                    [71FE]
230 KEY 137,"MODE"                      [E9DC]
240 KEY 138,"NEXT"                      [3C14]
250 KEY 139,"OR"                        [EFDC]
260 KEY 140,"PRINT"                     [C8A6]
270 KEY 141,"REM ***"                   [9494]
280 KEY 142,"SYMBOL"                    [8040]
290 KEY 143,"THEN"                      [E9F6]
300 KEY 144,"USING"                     [E696]
310 KEY 145,"VAL"                       [2054]
320 KEY 146,"WINDOW"                    [9E42]
330 KEY 147,"ZONE"                      [E90E]
340 REM ***  weitere Basic-Befehle  *** [000C]
350 KEY 148,"INK"                       [6A60]
360 KEY 149,"PEN"                       [4166]
370 KEY 150,"PAPER"                     [8782]
380 KEY 151,"GOSUB"                     [0296]
390 KEY 152,"LIST"                      [5112]
400 KEY 153,"LIST#8"                    [ACBA]
410 REM ***                        ***  [75AA]
420 REM *** deutsche Zeichen definieren [7A98]
430 REM ***                        ***  [17AE]
440 SYMBOL AFTER 90                     [F052]
450 SYMBOL 91,198,16,56,108,198,254,198,
    0                                   [002A]
```

Listing 2. Im zweiten Teil wird die Tastatur angepaßt

```
460 SYMBOL 92,102,56,108,198,198,108,60,
    0                                     [6C0A]
470 SYMBOL 93,102,0,102,102,102,102,60,0
                                          [8E44]
480 SYMBOL 123,102,0,120,12,124,204,118,
    0                                     [4AB0]
490 SYMBOL 124,102,0,60,102,102,102,60,0
                                          [1F44]
500 SYMBOL 125,102,0,102,102,102,102,59,
    0                                     [DEA0]
510 SYMBOL 126,120,198,198,252,198,198,2
    48,192                                [0926]
520 REM *** Tastatur neu definieren ***   [7EE0]
530 REM ***                         ***   [AFB0]
540 REM *** Basic-Befehle auf       ***   [B69E]
550 REM *** Tasten + SHIFT legen    ***   [88BA]
560 REM ***                         ***   [90B6]
570 REM *** urspruengliche Funktion ***   [AEB4]
580 REM *** Tasten + SHIFT jetzt    ***   [C90C]
590 REM *** Tasten + CTRL !!!!!     ***   [21A4]
600 REM ***                         ***   [E8AC]
610 FOR t1=1 TO 26:READ a,b,c,d:KEY DEF
    a,1,b,c,d:NEXT                        [F96C]
620 DATA 69,97,128,65,54,98,129,66,62,99
    ,130,67,61,100,131,68,58,101,132,69,
    53,102,133,70,52,103,134,71,35,105,1
    35,73,36,108,136,76,38,109,137,77,46
    ,110,138,78,34,111,139,79,27,112,140
    ,80,50,114,141,82,60,115,142,83,51,1
    16,143,84,42,117,144,85               [7758]
630 DATA 55,118,145,86,59,119,146,87,71,
    122,147,90,39,44,148,60,31,46,149,62
    ,30,47,150,63,44,104,151,72,29,58,15
    2,42,28,59,153,43                     [5476]
640 REM ***                         ***   [BCB4]
650 REM *** Deutsche Zeichen auf    ***   [58A4]
660 REM *** Tasten mit und ohne     ***   [500C]
670 REM *** SHIFT legen.            ***   [1A68]
680 REM ***                         ***   [50BC]
690 FOR t2=1 TO 4:READ a,b,c:KEY DEF a,0
    ,b,c:NEXT                             [9DD4]
700 DATA 17,123,91,19,124,92,22,125,93,2
    6,126,166                             [005E]
710 REM ***                         ***   [B1B0]
720 REM *** Zahlenblock auf Zahlen  ***   [43C8]
730 REM *** umstellen               ***   [DD26]
740 REM ***                         ***   [92B6]
750 FOR t3=1 TO 12:READ a,b,c,d:KEY DEF
    a,0,b,c,d:NEXT                        [4C6E]
760 DATA 10,55,55,55,11,56,56,56,3,57,57
    ,57,20,52,52,52,12,53,53,53,4,54,54,
    54,13,49,49,49,14,50,50,50,5,51,51,5
    1,15,48,48,48,7,46,44,46,6,13,13,13   [9414]
770 REM ***                         ***   [4FBC]
780 REM *** Auch nach dem Loeschen  ***   [3402]
790 REM *** des Listings bleiben    ***   [23F4]
800 REM *** die Funktionen voll er- ***   [EBD8]
810 REM *** halten.                 ***   [A046]
820 REM *** Nach einem Symbol after ***   [FED4]
830 REM *** werden jedoch die       ***   [373E]
840 REM *** deutschen Zeichen ge-   ***   [7DFC]
850 REM *** loescht!!!!!            ***   [74E8]
860 REM ***                         ***   [BEBC]
870 CLS:LOCATE 2,2:PRINT" In welchem MOD
    E >1 oder 2<{4 SPACE}m|chten Sie ein
    tippen?{2 SPACE}";:LINE INPUT;a$:a=V
    AL(a$)                                [9136]
880 ON a GOTO 900,1020                    [F2BE]
890 REM ***                         ***   [B682]
900 REM ***          MODE 1         ***   [91DE]
910 REM ***                         ***   [4974]
920 MODE 1:INK 1,11:BORDER 3              [5FEE]
930 WINDOW 1,40,1,1:PEN 3:PAPER 0:CLS     [B97A]
940 ZONE 14:PRINT,"* TASTATUR *"          [8B82]
950 WINDOW 1,40,25,25:PEN 3:PAPER 0:CLS   [A656]
960 ZONE 6:PRINT, CHR$(164);" 1985 by ka
    basoft-computing"                     [E260]
970 WINDOW 1,40,2,24:PEN 1:PAPER 2:CLS    [EDEE]
980 LOCATE 9,13:PRINT"Programm l|schen?
    >j/n<"                                [6156]
990 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 990           [8250]
1000 IF a$="j" THEN NEW                   [7BB2]
1010 CLS:END                              [3CAA]
1020  REM ***          MODE 2          ***
                                          [2974]
1030 REM ***                       ***    [02C8]
1040 MODE 2:INK 1,15:BORDER 1             [6348]
1050 WINDOW 1,80,1,1:PEN 0:PAPER 1:CLS    [6BD2]
1060 ZONE 34:PRINT,"* TASTATUR *"         [78DA]
1070 WINDOW 1,80,25,25:PEN 0:PAPER 1:CLS
                                          [D4AE]
1080 ZONE 26:PRINT, CHR$(164);" 1985 by
     kabasoft-computing"                  [AC18]
1090 WINDOW 1,80,2,24:PEN 1:PAPER 0:CLS   [BB46]
1100 GOTO 980                             [70B8]
```

Listing 2. Im zweiten Teil wird die Tastatur angepaßt (Schluß)

Unsichtbare Programme

Fünf Kommas und ein Doppelpunkt reichen aus, um eine Programmzeile zu verstecken. Mit »Superlistschutz« schützen Sie das ganze Programm vor dem LIST-Befehl.

Es gibt unzählige Tricks, Programmzeilen aus einem Listing scheinbar verschwinden zu lassen. Man muß verhindern, daß bestimmte, für das Programm wichtige Anweisungen gelistet werden. Der Interpreter soll diese Befehle aber trotzdem finden und bearbeiten können. Manipulationen an Adressen, in denen Zeilennummer oder -länge stehen, sind am einfachsten zu realisieren.

Hier finden Sie nun eine neue Methode, verschiedenste Anweisungen (oder auch das ganze Programm) optisch verschwinden zu lassen. Gibt man hinter der Zeilennummer einen Doppelpunkt und daran anschließend fünf Kommas ein, so genügt ein POKE-Befehl, um die ganze Zeile zu verstecken. Falls Sie es nicht glauben wollen, geben Sie einfach folgende Zeile ein:

10 :,,,,,PRINT "Dieser Text ist unLISTbar" und direkt »POKE 368+5,0« ein.

Mit »LIST« wird auf dem Bildschirm nur »10:« ausgegeben. Nach »RUN« wird die Zeile 10 aber korrekt bearbeitet und »Dieser Text ist unLISTbar« ist zu lesen. So kann man beispielsweise einen Copyright-Vermerk in ein Programm einbauen, der nur sehr schwer wieder zu löschen ist.

Falls man jede einzelne Zeile so manipuliert hat, kann das ganze Programm zwar abgearbeitet, aber nicht gelistet werden. Der Aufwand ist jedoch sehr groß. Mit dem Programm »Superlistschutz« werden die zu schützenden Zeilen automatisch umgewandelt. Nach dem Eingeben der Routine (ab Zeile 50000) muß das zu bearbeitende Programm mit »MERGE "Name"« geladen werden. Danach nur noch die Funktionstaste »f9« (Taste »9« auf dem Zahlenblock) drücken und »Superlistschutz« startet.

Drei Punkte muß man allerdings beachten:

1. Da das Programm aus Platz- und Geschwindigkeitsgründen mit Integerzahlen arbeitet, dürfen die Zeilennummern nicht größer als 32767 sein.

2. Die Zeilennummer 0 ist nicht zulässig.

3. Da jede Zeile um sechs Zeichen länger wird, darf die ursprüngliche Folge nicht mehr als 249 Zeichen haben.

Die wichtigste Anweisung finden Sie mit dem EDIT-Befehl in der letzten Programmzeile. Sämtliche Zeilen des zu schützenden Programms werden automatisch um einen Doppelpunkt und fünf Kommas ergänzt und durch den POKE-Befehl in Zeile 50880 »versteckt«.

(Jörg Braun)

```
40000 REM ****************************   [26B4]
40010 REM * (c) Joerg Braun          *   [D0A0]
40020 REM *     Waldenburger Str. 5  *   [6358]
40030 REM *     3330 Helmstedt       *   [7844]
40040 REM ****************************   [22BC]
50000 MEMORY HIMEM -41:
      REM Bis Zeile 50250 befindet sich
      die                                [C1B6]
50010 DEF FNmsb(a)=&FF AND INT(a)/256:
      REM Mergeroutine fuer Floppybesitz
      er.                                [B2DC]
50020 DEF FNlsb(a)=&FF AND UNT(a):
      REM User ohne Floppy bitte nicht a
      b-                                 [6D6E]
50030 FOR i=HIMEM +1 TO HIMEM +38:
      REM tippen.                        [0DEC]
50040 READ byte                          [CB12]
50050 POKE i,byte                        [7C64]
50060 NEXT i                             [81C6]
50070 POKE HIMEM +3,FNlsb(HIMEM +39)     [13A4]
50080 POKE HIMEM +4,FNmsb(HIMEM +39)     [73AA]
50090 POKE HIMEM +9,FNlsb(HIMEM +41)     [C7A6]
50100 POKE HIMEM +10,FNmsb(HIMEM +41)    [E6E8]
50110 POKE HIMEM +18,FNlsb(HIMEM +1)     [D090]
50120 POKE HIMEM +19,FNmsb(HIMEM +1)     [AE96]
50130 REM cas_in_char                    [500E]
50140 POKE HIMEM +39,PEEK(&BC80+0)       [5640]
50150 POKE HIMEM +40,PEEK(&BC80+1)       [3234]
50160 POKE HIMEM +41,PEEK(&BC80+2)       [013A]
50170 POKE &BC80+0,&C3                   [F244]
50180 POKE &BC80+1,FNlsb(HIMEM +1)       [8434]
50190 POKE &BC80+2,FNmsb(HIMEM +1)       [503A]
50200 DATA &e5,&2a,&00,&00,&22,&80,&bc   [9BC2]
50210 DATA &3a,&00,&00,&32,&82,&bc       [64F4]
50220 DATA &cd,&80,&bc,&21,&00,&00       [BA54]
50230 DATA &22,&81,&bc,&21,&80,&BC       [ACEC]
50240 DATA &36,&c3,&e1,&d8,&c8,&fe,&1a   [5120]
50250 DATA &37,&3f,&c0,&b7,&37,&c9       [5096]
50260 '*** Hier Ende der Floppyroutine *
      **                                 [A83E]
50270 ' zn:Zeilennummer                  [6C04]
50280 ' ad:Zeilenadresse                 [4066]
50290 '  a:Schleifenvariable             [8AF2]
50295 ' b$:Schleifenstring (fuer Datas)  [3008]
50300 :                                  [0CA4]
50310 MODE 2:WINDOW #2,1,80,4,22:CLG 1:C
      LS#2                               [6594]
50315 WINDOW#3,1,80,10,15                [45B8]
50320 POKE &B1C8,0:POKE &B1CF,&F0:POKE &
      B1D0,&F:  REM Bildschirmmode umsch
      alten                              [67E4]
50330 LOCATE 2,2:PRINT "Listschutz-Spezi
      al"                                [6EE0]
50340 LOCATE 2,24:PRINT " "CHR$(164)"198
      5 by J.Braun "                     [4D6C]
50350 POKE &B1C8,2:
               REM Wieder nach Mode 2    [331A]
50360 WINDOW SWAP 3                      [5548]
50370 PRINT"Merge Programmname"          [C7CC]
50380 PRINT"Starten mit Funktionstaste 9
      "                                  [4C2E]
50390 KEY 9,"run 50790"+CHR$(13):END     [807E]
50400 '***   ***   ***   ***   ***       [5E6C]
50410 :                                  [15A8]
50420 REM Hier beginnt die Tastenpufferm
      anipulation                        [6B50]
50430 :                                  [03AC]
50440 RESTORE 50530:FOR a=1 TO 16        [1670]
50450     READ b$:b$="&"+b$              [52F0]
50460     POKE &B514+a-1,VAL(b$)         [2080]
50470 NEXT                               [09BE]
50480 POKE &B53C,13                      [8126]
50490 POKE &B53D,8                       [52D2]
50500 POKE &B53E,9                       [CDC6]
50510 POKE &B53F,0                       [0FB8]
50520 RETURN                             [04F8]
50530 DATA 00,02,00,02,00,02,00,02,01,40
      ,00,20,02,10,02,04                 [0006]
50540 '***   ***   ***   ***   ***       [E576]
50550 RESTORE 50640:FOR a=1 TO 20        [236E]
50560     READ b$:b$="&"+b$              [17F4]
50570     POKE &B514+a-1,VAL(b$)         [A184]
50580 NEXT                               [AAC2]
50590 POKE &B53C,11                      [4C26]
50600 POKE &B53D,10                      [0E16]
50610 POKE &B53E,11                      [401C]
50620 POKE &B53F,0                       [08BC]
50630 RETURN                             [F1FC]
50640 DATA 00,02,00,02,00,02,00,02,00,02
      ,00,02,01,40,00,20,02,10,02,04     [3F72]
50650 '***   ***   ***   ***   ***       [6A7A]
50660 RESTORE 50700:FOR a=1 TO 14        [5372]
50670     READ b$                        [D1C8]
50680     POKE &B514+a-1,VAL("&"+b$)     [56B2]
50690 NEXT                               [AFC6]
50700 DATA 00,02,00,02,00,02,01,40,00,20
      ,02,10,02,04                       [94D0]
50710 POKE &B53C,14                      [6E20]
50720 POKE &B53D,7                       [F7C8]
50730 POKE &B53E,8                       [C9CE]
50740 POKE &B53F,0                       [19C2]
50750 RETURN                             [E102]
50760 '***   ***   ***   ***   ***       [6B7E]
50770 REM Ende Tastenpuffermanipulation  [2B96]
50780 :                                  [1CBC]
50790 REM Hauptprogramm                  [1020]
50800 KEY 2,CHR$(0):
        REM Es wird das Druecken dieser  [37AE]
50810 KEY 3,":,,,,,"+CHR$(13)+CHR$(13):
        REM 3 Tasten sowie mehrer Cursor
      -                                  [6F6E]
50820 KEY 4,"goto 50880"+CHR$(13):
        REM tasten simuliert.            [A608]
50830 :                                  [2BB4]
50840 zn=PEEK(370)+256*PEEK(371):ad=368  [1C6C]
50850 GOTO 50900                         [77F2]
50860 '******* Ende Initialisierung ****
      ***                                [5744]
50870 :                                  [17BC]
50880 POKE ad+5,0:                   REM
       Zeilenadresse+5 auf 0 poken       [9654]
50890 ad=ad+PEEK(ad):                REM
       Auf naechste Zeile erhoehen       [5B3E]
50900 zn=PEEK(ad+2)+256*PEEK(ad+3):  REM
       Neue Zeilennummer auslesen        [5D18]
50910 :                                  [4DB2]
50920 IF PEEK(ad)+256*PEEK(ad+1)>249 THE
      N MODE 1:
                PRINT"Zeile "zn" ist z
      u lang":CALL &BB03:STOP:
                              REM Puffer
       entleeren,noch erlaubte Zeilenlae
      nge ?                              [27D6]
50925 :                                  [3EBE]
50930 IF zn>=50000 THEN CLS:CALL &BB03:

                     PRINT"Geschuetztes
      Programm kann gespeichert werden":
                                  DELETE
      50000-                             [4DB2]
50940 :                                  [54B8]
50950 IF zn>99 AND zn <1000 THEN GOSUB 5
      0440:'Tastenpuffermanipulation auf
      rufen                              [06E6]
50960 IF zn< 100 THEN GOSUB 50660        [3070]
50970 IF zn>999 THEN GOSUB 50550         [CF66]
50980 :                                  [48C0]
50990 IF zn>32767 THEN MODE 1:PRINT"{CTR
      L G}Zeilennummer "zn" zu gross":
                              CALL &BB03:S
      TOP:

      REM Noch Integer ?                 [576C]
51000 :                                  [0BA0]
51010 lbzn=zn MOD 256: REM Lowbyte Zeile
      nnummer= zn Mod 256                [33A0]
51020 hbzn=zn \ 256  : REM Highbyte Zeil
      ennummer= zn \ 256                 [ED26]
51030 :                                  [06A6]
51040 POKE PEEK(&AE83)+256*PEEK(&AE84)-5
      ,lbzn:       REM Zeilennummer bei Ed
      it                                 [9D12]
51050 POKE PEEK(&AE83)+256*PEEK(&AE84)-4
      ,hbzn:       REM veraendern        [C87C]
51060 '                                  [1B86]
51070 REM Zeiger auf Programmende wenige
      r 5 Bytes = Zeilennummer bei edit  [54FE]
51080 EDIT 51040                         [FBBC]
```

Listing. Machen Sie mit »Superlistschutz« Ihre Programme unsichtbar

Tricks mit dem Joystick

Lesen Sie, was Sie mit dem Joystick alles machen können.

Der CPC 464 hat mit anderen Computern, beispielsweise dem 64, gemeinsam, daß die Joysticks auch mit der Tastatur abgefragt werden können. Wer Programme mit Joystick-Bedienung schreibt, sollte deshalb »INKEY(x)« oder »INKEY$« statt »JOY(x)« verwenden, damit sich Besitzer ohne Joystick das Programm mit einigen KEY DEF-Befehlen anpassen können.

Wie aus dem Anhang II (Seite 16) des Benutzerhandbuchs zu ersehen, besitzt die Tastatur für diese KEY DEF-Befehle eine besondere Numerierung. Die Werte gehen von 0 bis 79, wobei die Werte 72 bis 77 für den Joystick 0 reserviert sind. Die Werte 48 bis 53 für den Joystick 1 liegen parallel zu den Tasten 5, 6, F, G, R und T. Die Numerierung erlaubt, daß die Zuordnung der Joystick-Bewegung und Feuertasten leicht verändert werden kann.

Der Joystick als Cursor:

Mit »RUN 50« wird der Joystick so definiert, daß er anstelle der Cursortasten verwendet werden kann. Die vier Richtungen entsprechen den Cursorrichtungen, die beiden Feuertasten der Copy-Taste. Drücken Sie gleichzeitig Shift und den Joystick in eine Richtung, so erscheint der Copy-Cursor. Mit Ctrl und Joystick nach links wird der Cursor an den Anfang der Bildschirmzeile, bei Joystick nach rechts gemeinsam mit Ctrl an das Ende der Zeile gesetzt. Mit Ctrl und Joystick nach oben gelangt man an den Anfang der Eingabezeile, bei Joystick nach unten an das Ende der Eingabezeile. Nach kurzer Gewöhnungszeit läßt sich der Joystick angenehm benutzen.

Dauerfeuer:

Haben Sie keinen Joystick mit Dauerfeuer-Knopf, so sind die Zeilen 130 bis 210 für Sie besonders interessant: Nach »RUN 130« verfügen beide Joysticks über Dauerfeuer — aber nur, wenn die Joysticks mit »INKEY(x)« oder »INKEY$« beziehungsweise den Maschinensprache-Äquivalenten abgefragt werden. Bei »JOY(x)« hängt es von der Programmierung ab, ob ein Dauerfeuer möglich ist.

Joystick-Zuordnung verändert

Für Programme, die nur Joystick 1 abfragen und die Joysticks mit »INKEY(x)« oder »INKEY$« abfragen, können Sie mit »RUN 220« die Zuordnung des Joysticks 0 auf 1 ändern.

Caps-Lock und Shift-Lock:

Oft ist es nützlich zu wissen, ob die Caps-Lock oder Shift-Lock-Tasten gedrückt worden sind. Dies kann man durch Abfrage der Speicherstellen B4E7hex und B4E8hex erfahren. Nach »RUN 300« wird der aktuelle Zustand ausgegeben.

Mit Ctrl und Caps-Lock wird der Modus Shift-Lock eingeschaltet und auch wieder abgeschaltet. In diesem Modus werden auch die Tasten der Zahlenreihe in der Shift-Ebene abgefragt. Zahlen können dann nur noch über den Zehnerblock eingegeben werden.

Mit POKE-Befehlen an dieser Adresse kann Shift-Lock oder Caps-Lock eingeschaltet werden. Starten Sie mehrmals »RUN 340«. Jedesmal wird zwischen Groß- und Kleinschreibung hin und her geschaltet.

(Martin Kotulla)

```
10 ' (C) Martin Kotulla                     [B7C6]
20 '      Grabbestr. 9                      [C3D8]
30 '      8500 Nuernberg                    [F9BE]
40 '                                        [8256]
50 ' Joy-0 als Cursor ****************      [9D32]
60 KEY DEF 72,1,&F0,&F4,&F8                 [2450]
70 KEY DEF 74,1,&F2,&F6,&FA                 [0C70]
80 KEY DEF 73,1,&F1,&F5,&F9                 [E65C]
90 KEY DEF 75,1,&F3,&F7,&FB                 [BE7C]
100 KEY DEF 76,1,&E0,&E0,&E0                [3D90]
110 KEY DEF 77,1,&E0,&E0,&E0                [F394]
120 END                                     [AB14]
130 ' Dauerfeuer **********************     [057E]
140 ' - Joystick 0                          [DCD2]
150 CALL &BB00 ' Tastatur initialisieren
                                            [2168]
160 KEY DEF 76,1,&58,&58,&58                [C16C]
170 KEY DEF 77,1,&5A,&5A,&5A                [07A6]
180 ' - Joystick 1                          [8ADC]
190 KEY DEF 52,1,&67,&47,&7                 [1EF6]
200 KEY DEF 53,1,&66,&46,&6                 [16E2]
210 END                                     [A014]
220 ' Joy-0 als Joy-1 *****************     [6708]
230 KEY DEF 72,1,&36,&26                    [18D0]
240 KEY DEF 74,1,&72,&52,&12                [763E]
250 KEY DEF 73,1,&35,&25                    [DAD2]
260 KEY DEF 75,1,&74,&54,&14                [9850]
270 KEY DEF 76,1,&67,&47,&7                 [8D00]
280 KEY DEF 77,1,&66,&46,&6                 [92FE]
290 END                                     [0824]
300 ' Abfrage von Caps/Shift Lock *****     [8E08]
310 IF PEEK(&B4E8)=255 THEN PRINT "Caps
    Lock!"                                  [11F8]
320 IF PEEK(&B4E7)=255 THEN PRINT "Shift
     Lock!"                                 [F2E6]
330 END                                     [A41A]
340 ' Setzen von Caps/Shift Lock ******     [B606]
350 POKE &B4E8,255 AND NOT PEEK(&B4E8)      [2A36]
360 END                                     [9F20]
```

Listing. Der Joystick hat viele Vorteile

Schnell gespeichert

Zwei POKEs an der richtigen Stelle reichen aus, um die Speicher-Geschwindigkeit zu erhöhen.

Wie man die Geschwindigkeit des eingebauten Kassettenrecorders verändert, das können Sie in dem Artikel »Was tun, wenn's Fehler hagelt?« lesen. Mit zwei POKE-Anweisungen lassen sich aber auch direkt die Werte für die CAS SET SPEED-Routine beeinflussen.

Der notwendige Basic-Befehl lautet »POKE &B8D1,x:POKE &B8D2,y«, wobei Sie die Werte für x und y aus der Tabelle übernehmen können.

(Martin Kotulla)

	&B8D1	&B8D2
1000 Baud (SPEED WRITE 0)	6	83
2000 Baud (SPEED WRITE 1)	12	41
3600 Baud (Maximalwert)	2	23

Dieser Wert muß gePOKEt werden

Kleine Buchstaben ganz groß

Machen Sie Ihr Programm mit einer kleinen Hilfsroutine interessanter. Mit ihr können Sie Buchstaben und andere Zeichen in vierfacher Größe auf den Bildschirm zaubern.

Der Trick der Routine »Big Letters« besteht darin, daß der gesamte Zeichensatz mit dem Befehl »SYMBOL AFTER 0« ins RAM kopiert wird. Dort kann er — im Gegensatz zum ROM, in dem er normalerweise steht — mit PEEK ausgelesen werden. Das Programm wandelt nun jede Zahl, die einer Rasterzeile des Buchstabens entspricht, in einen Binärstring um. Der Befehl in Zeile 200 prüft, welche Bits in dem Zeichen gesetzt sind. Die PLOT-Anweisungen in den Zeilen 210 bis 240 setzen dann diesen Punkt in vierfacher Größe.

Sie sind übrigens nicht auf eine bestimmte Buchstabengröße festgelegt. Fügen Sie einige PLOT-Befehle dazu oder lassen Sie einige weg, so verändert sich die Größe des ausgegebenen Zeichens.

(Martin Kotulla)

```
10 ' BIG LETTERS                              [B9BA]
20 '                                          [6052]
30 ' ***********                              [7B30]
40 '                                          [8256]
50 ' (C) Martin Kotulla                       [4FCE]
60 '     Grabbestr. 9                         [EBE0]
70 '     8500 Nuernberg                       [39C6]
80 '                                          [865E]
90 CLS:SYMBOL AFTER 0:MODE 1                  [051A]
100 INPUT "Welcher Text? ",ascii$             [BED8]
110 ORIGIN 1,300                              [9414]
120 FOR k=1 TO LEN(ascii$)                    [6BA6]
130 ascii=ASC(MID$(ascii$,k,1))               [4924]
140 charadr=HIMEM+ascii*8+8                   [D760]
150 FOR i=1 TO 8                              [2F5E]
160 a=PEEK(charadr)                           [9940]
170 binaer$=BIN$(a,8)                         [603A]
180 FOR j=1 TO 8                              [4866]
190 segment$=MID$(binaer$,j,1)                [EDCA]
200 IF segment$="0" THEN 250                  [3A5E]
210 PLOT x+j*4,i*4                            [EAE0]
220 PLOT x+2+j*4,i*4                          [DF9C]
230 PLOT x+j*4,i*4+2                          [DB9E]
240 PLOT x+2+j*4,i*4+2                        [705A]
250 NEXT j:charadr=charadr-1:NEXT i           [A702]
260 x=x+32                                    [B5EA]
270 NEXT k                                    [4106]
280 LOCATE 1,23:END                           [8CCA]
```

Listing. Viermal so große Buchstaben erzeugt »Big Letters«

```
Welcher Text? Big Letters

Big Letters
```

»Big Letters« — Buchstaben ganz groß

Endlich wieder sichtbar

Der Befehl »SAVE "Name",p« ist zwar praktisch, wenn man nicht jedem sein Programm zeigen oder es schützen will. Aber was macht man, falls noch etwas geändert werden muß?

Wer hat sich nicht schon über den eigenen Leichtsinn geärgert, ein Programm geschrieben und es dann dummerweise geschützt (protected) gespeichert zu haben? Besonders wenn keine andere Kopie von dem Meisterwerk vorhanden ist! Jetzt kann man zwar das eigene Programm laden und ablaufen lassen, aber Änderungen sind nicht mehr möglich. Um Ihnen aus diesem Dilemma herauszuhelfen, soll die kleine Routine dienen.

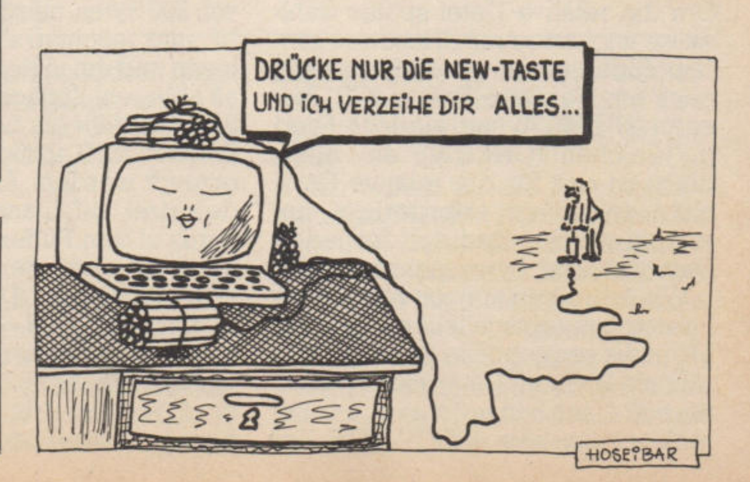
Ein Basic-Programm, das nur aus zwei Zeilen besteht, macht aus einem »protected« ein »unprotected«. Die Routine steht im Speicher an einem Platz, der von der Betriebssystem-Routine »CAS IN DIREKT« direkt aufgerufen wird. Sie schreibt den Wert Null in die Speicherzelle AE2Chex, die das Protected-Flag darstellt. Der Wert Null bedeutet in diesem Fall, daß dieses Programm nicht geschützt ist.

Wer nun aber glaubt, auch professionelle Programme damit knacken zu können, der wird enttäuscht sein. Die Software-Häuser verlassen sich schon lange nicht mehr auf den eingebauten Schutz. Sie benutzen eigene Routinen.

(Michael Bauer)

```
10 ' *******************************    [3E10]
20 ' * (c) Michael Bauer            *    [A9A6]
30 ' *     Schwanthalerstr. 180     *    [9204]
40 ' *     8000 Muenchen 2          *    [19D8]
50 ' *******************************    [3E18]
60 FOR p=&BE7F TO &BE84:READ d:POKE p,d:
   NEXT p                               [9198]
70 DATA &3E,0,&32,&2C,&AE,&C            [EC4C]
```

Listing. Mit zwei Zeilen können Sie Ihr versehentlich gesichert abgespeichertes Programm wieder lesen



Daten im direkten Zugriff

Relative Dateiverwaltung ist mit dem DOS der Schneider-Diskettenstation nicht ohne weiteres möglich. Im ROM sind die notwendigen Routinen aber schon vorgesehen. Mit einer Befehlserweiterung kann man sie leicht benutzen. Adressen komfortabel zu speichern ist dann beispielsweise kein Problem mehr.

Dem komfortablen Basic des CPC fehlt eine wichtige Routine, die relative Dateiverwaltung. Leider sieht Amsdos diese Möglichkeit nicht vor, selbst nicht über die Sprungvektoren.

Es gibt aber dennoch einen brauchbaren Weg relative Dateien zu erzeugen. Beim Studium der ROM-Routine der Diskettenstation fällt auf, daß Amsdos-Dateien in sogenannten Records (das sind Aufzeichnungseinheiten zu je 128 Bytes) auf Diskette geschrieben sind. Dies geschieht unabhängig von der Größe der physikalischen Sektoren, die 512 Bytes umfassen.

Glücklicherweise gibt es Amsdos-Routinen, die — ähnlich wie unter CP/M — einen bestimmten Record einer Datei lesen und beschreiben können, ohne die davorliegenden erst lesen zu müssen. Dies ist Voraussetzung für den Direktzugriff.

Eine relative Datei wird zunächst einmal als sequentielle Datei angelegt. Dies geschieht am einfachsten, indem wir mit SPACE$ Leerstrings erzeugen, die exakt der gewünschten Datensatzlänge entsprechen. Um die relative Datei später wahlweise auch sequentiell lesen zu können, fügen wir an jeden Leerstring noch ein Carriage Return (CR)-Zeichen (DHR$(13)) und ein Line Feed (LF)-Zeichen (CHR$(10)) an. Allerdings ist das für die relative Datei nicht unbedingt erforderlich. Immerhin werden dadurch für jeden Datensatz zwei Bytes mehr benötigt.

Wir schreiben nun die Anzahl von Leerstrings (einschließlich CR und LF) in die sequentielle Datei, die die relative Datei an Datensätzen erhalten soll. Dann können wir mit der Befehlserweiterung »IRECWRITE« jeden einzelnen Datensatz beschreiben und mit »IRECREAD« wieder lesen.

Übrigens muß die Datensatzlänge keinesfalls mit der Recordlänge von 128 Bytes übereinstimmen. Sie kann frei zwischen 1 und 255 Zeichen gewählt werden; selbst wenn ein Datensatz über zwei oder drei Records verteilt ist. Die Befehlserweiterung ist deshalb so aufgebaut, daß ein String mit gegebener Länge ab dem n-ten Zeichen der Datei geschrieben beziehungsweise gelesen wird. Das erste Zeichen in der Datei hat dabei den Wert Null. Das Maschinencode-Programm errechnet hieraus automatisch den zugehörigen Record und die Position in diesem, ab der gelesen oder geschrieben werden soll.

Bei jedem Schreib- und Lesevorgang werden drei hintereinanderliegende Records in einen Puffer gelesen beziehungsweise von dort aus wieder auf die Diskette geschrieben. Die Anzahl der Bytes ist in der Stringlänge gegeben.

Hier ein Beispiel, das diesen Vorgang verdeutlichen soll. Angenommen, wir haben eine Datensatzlänge von 200 Bytes, einschließlich CR und LF, und möchten den 38. Datensatz lesen und ihn in der Stringvariablen a$ ablegen. Zunächst muß mit »a$ = SPACE$(198)« ein Leerstring mit 198 Zeichen (200 abzüglich CR und LF) erzeugt werden. Als nächstes werden den drei aufeinanderfolgende Records in den Puffer gelesen, beginnend mit dem, der das 7600.(=38*200) Zeichen der Datei enthält. Nun ist aber 7600/128 = 59 Rest 48 weshalb wir die Records 59, 60 und 61 einlesen müssen. Da die Bytezählung der Records nicht bei 1, sondern bei Byte 0 beginnt, greifen wir auf Record 59, Byte 47 zu. Der 38. Datensatz ist somit in Record 59, Byte 47 bis 127 (80 Bytes) und Record 60, Byte 0 bis 117 (118 Bytes) (ohne CR, LF) gespeichert. Es erübrigt sich, in diesem Fall auf den dritten Record zuzugreifen. Er wird aber immer mitgelesen und -geschrieben. Zum Schluß wird der Datensatz aus dem Recordpuffer in den vorher angelegten Leerstring zur weiteren Bearbeitung übertragen.

Beim Schreiben werden zuerst die drei betroffenen Records von Diskette gelesen. Dann wird der Inhalt des Datensatzes in den Puffer an der Stelle abgelegt, von wo sie wieder auf Diskette geschrieben werden. Die Größe der relativen Datei ist lediglich durch die Aufzeichnungskapazität der Diskette beschränkt, die beim Schneider 180 KByte (Datenformat) beträgt.

Beachten Sie aber, daß sowohl vor Schreib- als auch Lesezugriffen in relativen Dateien immer die OPENIN-Anweisung nötig ist. Niemals darf aber OPENOUT benutzt werden, da dies eine neue Datei anlegen würde.

Ebenfalls unter allen Umständen zu vermeiden ist ein Schreibzugriff auf eine höhere Datensatznummer, als für die die Datei ausgelegt ist. Deshalb sollten Sie eine Sicherheitsabfrage in Ihre Programme einbauen, die so etwas verhindert. Wenn darüber hinaus beim Anlegen der Datei immer zwei zusätzliche Records reserviert werden, sind Sie vor unangenehmen Überraschungen sicher, wenn Sie auf einen der letzten Sätze zugreifen.

Bevor nun die Arbeit mit den neuen Befehlen an einem Beispiel beginnt, müssen Sie den Basic-Lader (Listing 1) für das Maschinenprogramm eingeben. Die Routine liegt dann ab A000 hex. Möchten Sie die Erweiterung in Ihre eigenen Programme einbinden, gibt es drei verschiedene Wege. Entweder Sie benutzen den Basic-Lader und laden später Ihr eigenes Programm. Ein anderer Weg: Sie hängen den Lader mit Hilfe von »CHAINMERGE« an Ihre Programme an und rufen ihn dann als Unterprogramm auf. Dazu müssen Sie die Programmzeilen der Routine mit »RENUM« neu ordnen, so daß sie höhere Zeilennummern benutzt als Ihr BASIC-Programm. Achten Sie aber darauf, daß Sie in Zeile 240 NEW durch RETURN ersetzen.

Die letzte und bequemste Möglichkeit besteht darin, den Lader abzuarbeiten und als Binärdatei auf Diskette zu schreiben. Dies ge-

```
100 REM BASIC-Lader fuer Maschinenprogra
    mm                                  [2B32]
110 REM Relative Dateiverwaltung auf    [AE48]
130 REM CPC 464, 664 und 6128           [3D20]
140 REM ============================
    ==                                  [FAA6]
150 :                                   [DBE0]
160 :                                   [CAE2]
170 MEMORY &A000-1                      [A10C]
180 RESTORE                             [4ABA]
190 FOR i=&A000 TO &A17F                [F5AC]
200 READ a                              [C39E]
210 POKE i,a                            [11F0]
220 NEXT                                [6CE6]
230 CALL &A000                          [C9D0]
240 NEW                                 [8840]
250 :                                   [D7E2]
260 :                                   [DCE4]
1000 DATA &01,&0A,&A0,&21,&22,&A0,&CD,&D
     1                                  [D9EC]
1010 DATA &BC,&C9,&12,&A0,&C3,&CF,&A0,&C
     3                                  [7876]
1020 DATA &0D,&A1,&52,&45,&43,&52,&45,&4
     1                                  [3DA6]
1030 DATA &C4,&52,&45,&43,&57,&52,&49,&5
     4                                  [F1B2]
1040 DATA &C5,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&0
     0                                  [F336]
1050 DATA &00,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&0
     0                                  [9E08]
1060 DATA &00,&C3,&CF,&A0,&C3,&0D,&A1,&F
     E                                  [0E78]
1070 DATA &02,&C2,&B4,&A0,&DD,&6E,&02,&D
     D                                  [F762]
1080 DATA &66,&03,&2B,&7E,&FE,&04,&C2,&B
     4                                  [A540]
1090 DATA &A0,&23,&11,&26,&A0,&01,&05,&0
     0                                  [0B7E]
1100 DATA &ED,&B0,&DD,&6E,&00,&DD,&66,&0
     1                                  [D766]
1110 DATA &2B,&7E,&FE,&02,&C2,&B4,&A0,&2
     3                                  [A13E]
1120 DATA &11,&2E,&A0,&01,&03,&00,&ED,&B
     0                                  [3CD6]
1130 DATA &3A,&2A,&A0,&FE,&81,&30,&0D,&2
     1                                  [B312]
1140 DATA &00,&00,&22,&2B,&A0,&3E,&00,&3
     2                                  [5C94]
1150 DATA &2D,&A0,&37,&C9,&FE,&98,&D2,&B
     4                                  [9274]
1160 DATA &A0,&21,&29,&A0,&CB,&FE,&3A,&2
     A                                  [D25A]
1170 DATA &A0,&FE,&97,&28,&0F,&21,&2A,&A
     0                                  [E534]
1180 DATA &34,&2B,&CB,&3E,&2B,&CB,&1E,&2
     B                                  [7386]
1190 DATA &CB,&1E,&18,&EA,&2A,&28,&A0,&2
     2                                  [074A]
1200 DATA &2B,&A0,&3A,&27,&A0,&CB,&3F,&3
     2                                  [852E]
1210 DATA &2D,&A0,&3A,&2E,&A0,&FE,&00,&C
     A                                  [3568]
1220 DATA &B4,&A0,&37,&C9,&37,&3F,&C9,&2
     A                                  [6344]
1230 DATA &2B,&A0,&23,&22,&2B,&A0,&11,&2
     9                                  [33C8]
1240 DATA &00,&2A,&7D,&BE,&19,&3A,&2B,&A
     0                                  [9F3A]
1250 DATA &77,&23,&3A,&2C,&A0,&77,&C9,&C
     D                                  [5D48]
1260 DATA &37,&A0,&D0,&CD,&DC,&A0,&CD,&F
     8                                  [4EB4]
1270 DATA &A0,&ED,&B0,&C9,&CD,&BE,&A0,&2
     1                                  [F6A4]
1280 DATA &80,&A1,&CD,&5A,&A1,&CD,&B7,&A
     0                                  [7986]
1290 DATA &21,&00,&A2,&CD,&5A,&A1,&CD,&B
     7                                  [685E]
1300 DATA &A0,&21,&80,&A2,&CD,&5A,&A1,&C
     9                                  [0E38]
1310 DATA &3A,&2D,&A0,&5F,&16,&00,&21,&8
     0                                  [53D6]
1320 DATA &A1,&19,&ED,&5B,&2F,&A0,&3A,&2
     E                                  [5868]
1330 DATA &A0,&4F,&06,&00,&C9,&CD,&37,&A
     0                                  [A328]
1340 DATA &D0,&CD,&BE,&A0,&21,&80,&A1,&C
     D                                  [3E7A]
1350 DATA &5A,&A1,&CD,&F8,&A0,&EB,&ED,&B
     0                                  [ECCE]
1360 DATA &CD,&BE,&A0,&21,&80,&A1,&CD,&6
     1                                  [D264]
1370 DATA &A1,&CD,&B7,&A0,&21,&00,&A2,&C
     D                                  [9952]
1380 DATA &5A,&A1,&CD,&F8,&A0,&EB,&ED,&B
     0                                  [10D4]
1390 DATA &CD,&BE,&A0,&21,&00,&A2,&CD,&6
     1                                  [365C]
1400 DATA &A1,&CD,&B7,&A0,&21,&80,&A2,&C
     D                                  [8456]
1410 DATA &5A,&A1,&CD,&F8,&A0,&EB,&ED,&B
     0                                  [ABC8]
1420 DATA &CD,&BE,&A0,&21,&80,&A2,&CD,&6
     1                                  [E560]
1430 DATA &A1,&C9,&DF,&5E,&A1,&C9,&92,&D
     3                                  [4590]
1440 DATA &07,&DF,&65,&A1,&C9,&68,&A1,&0
     7                                  [4430]
1450 DATA &E5,&D5,&C5,&E5,&11,&08,&00,&C
     D                                  [D03C]
1460 DATA &98,&CA,&CD,&10,&D4,&D2,&A9,&D
     3                                  [808A]
1470 DATA &EB,&E3,&CD,&F3,&D9,&C3,&A6,&D
     3                                  [AAD4]
```

Listing 1. Mit dem Basic-Lader erzeugen Sie das Binärfeld. Für andere Programme müssen Sie dieses mit »SAVE 'ERWBIN',b,&A000,&18180« speichern

```
10 REM Anlegen einer relativen Datei    [C9C6]
20 OPENOUT "dummy":MEMORY HIMEM-1:CLOSEO
   UT                                   [7ECA]
30 OPENOUT "reldatei"                   [0EB6]
40 FOR i=1 TO 300                       [2CB0]
50 PRINT#9, RIGHT$("{2 SPACE}"+STR$(i),3
   )+". Datensatz"                      [7CFA]
60 NEXT                                 [C58A]
70 PRINT#9,SPACE$(128);SPACE$(128)      [4C9E]
80 CLOSEOUT                             [13EC]
```

Listing 2. Die relative Datei wird mit einer sequenziellen erzeugt

```
10 REM Relative Datei lesen             [22FE]
20 OPENIN "reldatei"                    [7EF2]
30 FOR i= 300 TO 1 STEP -1              [16A2]
40 a$=SPACE$(14)                        [4318]
50 z=(i-1)*16                           [9DCA]
60 |RECREAD,@z,@a$                      [889E]
70 PRINT a$                             [8372]
80 NEXT i                               [81A0]
90 CLOSEIN                              [F02C]
```

Listing 3. Lesen einer relativen Datei

schieht mit »SAVE »ERWBIN«,B&A000,&17F«. Sie können dann in Ihr Programm eine Ladeanweisung für das des Maschinencode-Programms einsetzen. Zuvor muß jedoch die Speicherobergrenze auf 9FFFhex herabgesetzt werden.

In Listing 2 finden Sie ein Beispiel, das eine relative Datei als sequentielle Datei anlegt. Zeile 20 reserviert einen Ein-/Ausgabepuffer, worauf Zeile 30 die sequentielle Datei »reldatei« öffnet. Anschließend werden in einer FOR...NEXT-Schleife 300 Datensätze mit folgendem Inhalt auf Diskette geschrieben:

1. Datensatz
2. Datensatz

·
·
·

300. Datensatz

Jeder Datensatz ist 14 Zeichen lang. Beim sequentiellen Schreiben wird automatisch ein CR und LF angefügt, so daß wir beim relativen Lesen und Schreiben von einer Datensatzlänge mit 16 Zeichen ausgehen müssen. Zeile 70 schreibt schließlich sicherheitshalber noch zwei Leerstrings mit je 128 Bytes auf Diskette.

Nun wollen wir die Datei per Direktzugriff lesen. Wir beginnen mit dem 300. Datensatz und hören mit dem 1. auf (Listing 3). Zeile 20 öffnet wieder die Datei »reldatei«, diesmal aber zum relativen Lesen. Zeile 40 definiert den String a$, in dem die Datensätze abgelegt werden sollen. Die absolute Position z des Datensatzes in der Datei errechnet sich in

Zeile 50. Zeile 60 liest den Datensatz aufgrund der Angaben in z und a$.

Als letztes Beispiel noch ein Programm, das es Ihnen erlaubt, einen bestimmten Datensatz neu zu schreiben. Achten Sie darauf, die relative Datei auch hier mit OPENIN zum Schreiben zu öffnen (Listing 4).

Das Programm fragt, welcher Datensatz neu geschrieben werden soll. Es folgt eine Abfrage auf Gültigkeit der Datensatznummer. Dann wird der betreffende Satz zunächst gelesen, um den Inhalt zu kennen. Geben Sie ihn daraufhin neu ein. Zeile 100 formt ihn in die richtige Länge von 14 Zeichen um, wonach er in Zeile 110 auf Diskette abgelegt wird.

Als ausführliches Beispiel für eine relative Dateiverwaltung soll das komplette Adressenverwaltungsprogramm (Listing 5) dienen. Es ist modular aufgebaut und menügesteuert. In leicht abgeänderter Form kann es auch für jede andere Art von Dateiverwaltung eingesetzt werden.

Das Programm benutzt eine indexsequentielle Dateiverwaltung. Indexsequentiell bedeutet, daß die Nummer und ein spezieller Index von jedem Datensatz zusätzlich in einer sequentiellen Datei abgelegt werden. Diese werden dann zusammen mit der relativen Datei auf Diskette geschrieben. Dieser Index dient als Suchkriterium zum Auffinden eines Datensatzes.

Für unser Adressenverwaltungsprogramm wurde der Nachname als Index gewählt. Bevor nun Datensätze angelegt oder bearbeitet werden können, lädt man die Indexdatei in den Arbeitsspeicher des Computers. Sie bleibt dort so lange, wie wir mit der relativen Datei arbeiten und wird im Anschluß daran wieder auf Diskette zurück geschrieben.

Wenn wir nun einen Datensatz anlegen, »weiß« die Indexdatei bereits, welche Einträge belegt und welche noch frei sind. Sie sucht den nächstverfügbaren Eintrag heraus und legt dort den Datensatz ab. Gleichzeitig erhält auch die Indexdatei einen neuen Eintrag, der den Nachnamen als Index und die dazugehörige Datensatznummer enthält.

Suchen wir nun umgekehrt einen Datensatz (beispielsweise zum Namen Müller), so wird zunächst die Indexdatei durchsucht, um festzustellen, ob der Satz überhaupt in der Datei vorhanden ist. Ist dies der Fall, so steht auch gleichzeitig die Nummer des fortlaufenden Eintrags zur Verfügung. Dieser kann dann leicht aufgerufen werden.

Werfen wir einen Blick auf das Menü, das Sie nach dem Starten des Programms auf dem Bildschirm finden (Bild 1).

Es ist bereits bekannt, daß wir, um Eintragungen vornehmen zu können, eine relative Datei anlegen müssen. Genau dies geschieht durch den Menüpunkt 5. Zusätzlich wird hier noch die Indexdatei erzeugt und auf Diskette geschrieben. Wenn Sie sich nun das Disketten-Inhaltsverzeichnis ansehen, enthält es eine relative und eine sequentielle Datei. Beide sind neu angelegt und haben noch keine Einträge. Damit es keine Verwechslungen mit den Dateinamen gibt, erhält die relative Datei einen frei wählbaren Namen und die sequentielle Indexdatei den gleichen Namen mit der Extension ».IND«. Heißt eine Datei »KUNDEN«, so erhält die relative Datei den Namen »KUNDEN.«, die Indexdatei die Bezeichnung »KUNDEN.IND«.

Bevor Sie nun Datensätze anlegen oder bearbeiten können, müssen Sie auf jeden Fall Menüpunkt 4 anwählen, der die relative Datei öffnet. Öffnen ist hier nicht nur unbedingt im Sinne der OPENIN- oder OPENOUT-Anweisung zu verstehen, sondern bedeutet vielmehr eine Initialisierung der Adressendatei. Dabei wird die Indexdatei in den Speicher geladen und gleichzeitig festgestellt, welche Einträge belegt und welche noch frei sind.

Nach dem Öffnen können Sie Menüpunkt 1 anwählen, worauf Sie aufgefordert werden, verschiedene Daten einzugeben (Bild 2).

Direkt unter der Überschrift befindet sich eine Zahl, die angibt, der wievielte Datensatz gerade bearbeitet wird. In diesem Fall ist es der fünfzehnte. Bevor Sie nun die eigentlichen Daten eingeben, erscheint unter der fortlaufenden Nummer zunächst die Aufforderung, den Code für die Anrede einzugeben, während der Rest des Bildschirms noch leer bleibt. Bei der Anrede können Sie unter sechs Möglichkeiten auswählen:

Code	**Anrede**
0	**keine**
1	**Herrn**
2	**Frau**
3	**Fräulein**
4	**Herrn und Frau**
5	**Firma**

Diese Codes sollten Sie sich vorher merken oder notieren, da sie einfacher einzugeben sind, als immer wieder die gesamte Anrede. Nach dem Drücken der Enter-Taste erscheint als nächstes die Aufforderung zur Eingabe des (Nach-)Namens. Sie geben ihn ein und drücken wiederum die Enter-Taste. Das gleiche wiederholt sich dann für die Straße und den Ort mit Postleitzahl. Ist ein Datensatz komplett, erscheint unten im Bildschirm der Hinweis, entweder die Enter- oder die Leertaste zu drücken. Letztere führt Sie wieder zurück ins Menü, die Enter-Taste gleich zum nächsten Datensatz. Der Vorgang wiederholt sich dann von vorne, allerdings mit einer um eins erhöhten Datensatznummer.

```
10 REM Datensatz schreiben                    [CC0C]
20 OPENIN "reldatei"                          [7EF2]
30 INPUT "Datensatz-Nr.":i                    [79C8]
40 IF i<1 OR i>300 THEN 30                    [61EC]
50 a$=SPACE$(14)                              [401A]
60 z=(i-1)*16                                 [A1CC]
70 |RECREAD,@z,@a$                            [7FA0]
80 PRINT a$                                   [9F74]
90 INPUT "Neuer Datensatz";a$                 [BA14]
100 a$=LEFT$(a$+SPACE$(14),14)                [8434]
110 |RECWRITE,@z,@a$                          [69D4]
120 CLOSEIN                                   [2180]
```

Listing 4. Schreiben einer relativen Datei

```
              Adressenverwaltung
              ==================

Adressen schreiben/fortschreiben     1
Adressen aendern/loeschen            2
Adressen sortieren                   3
Relative Datei oeffnen               4
Relative Datei anlegen               5
Adressen ausdrucken                  6
Adressen auf Etiketten ausdrucken    7

E n d e                              e

Bitte waehlen Sie
```

Bild 1. Das Eröffnungsmenü

Achten Sie aber darauf, daß die einzelnen Eingabewerte eine bestimmte Anzahl von Zeichen nicht überschreiten dürfen:

Name	**15 Zeichen**
Vorname	**15 Zeichen**
Straße	**20 Zeichen**
PLZ/Ort	**21 Zeichen**

Kommen wir zum zweiten Menüpunkt, der zum Ändern und Löschen von Adressen dient. Sie werden zunächst aufgefordert, den betreffenden Namen als Suchindex einzugeben. Daraufhin schaut das Programm nach, ob dieser Name in der Datei vorhanden ist. Wenn nein, erscheint ein Hinweis »Nicht gefunden« und Sie können den nächsten Namen suchen oder ins Menü zurückkehren.

Wurde der Name dagegen gefunden, wird der komplette Datensatz auf dem Bildschirm ausgegeben (ähnlich wie unter Menüpunkt 1, wobei der Cursor eine Zeile unter dem Anredecode steht). Wünschen Sie keine Änderung vorzunehmen, drücken Sie einfach die Enter-Taste. Anderenfalls schreiben Sie den neuen Datenwert unmittelbar unter den alten und drücken ebenfalls die Enter-Taste. Nach Beendigung des Korrekturvorgangs können Sie wie in Punkt 1 entweder fortfahren (Enter-Taste) oder ins Menü zurückkehren.

Soll ein Datensatz gelöscht werden, wählen Sie ebenfalls Menüpunkt 2 und überschreiben den Anredecode mit dem Buchstaben 1. Dann drücken Sie die Enter-Taste, worauf der betreffende Datensatz aus der Indexdatei entfernt wird. In der relativen Datei bleibt er jedoch zunächst erhalten; er ist aber für einen neuen Eintrag freigegeben und kann mit einer neuen Adresse überschrieben werden.

Menüpunkt 3 sortiert die Datensätze in alphabetischer Reihenfolge nach dem Shell-Sortierverfahren. Sortiert wird lediglich die Indexdatei. In der relativen Datei ändert sich nichts.

Die letzten beiden Menüpunkte dienen zum Ausdrucken der Datei. Punkt 6 liefert einen normalen Listenausdruck, während Sie mit Punkt 7 Etiketten beschriften können. Dabei wird davon ausgegangen, daß die Etiketten genau 9 Druckzeilen auseinanderliegen. Jedoch kann das Programm auch für andere Etikettengrößen leicht angepaßt werden.

Bei Abschluß der Bearbeitung ist unbedingt die E-Taste zu drücken, damit die Indexdatei wieder auf Diskette geschrieben wird. Wird dies unterlassen, können beim Wiedereinlesen schlimme Folgen auftreten; besonders dann, wenn Datensätze gelöscht oder geändert wurden.

Hier noch ein paar Anmerkungen zum Listing. Zunächst wird das Maschinencode-Programm »ERW BIN« geladen und initialisiert (siehe oben), falls es sich noch nicht im Speicher befindet. Anschließend wird die maximale Anzahl der Datensätze auf 200 festgelegt (sie kann jedoch gegebenenfalls geändert werden). Es folgt die Definition der einzelnen Stringlängen.

Das Anlegen der relativen Datei erfolgt wiederum sequentiell. Gleichzeitig wird auch die Indexdatei erzeugt und auf Diskette geschrieben. Abgelegt im Feld n$(i), in das sie auch später zur Bearbeitung der Datei eingelesen wird, verbleibt sie während der gesamten Bearbeitungsdauer im Speicher. Da die Indexdatei noch leer ist, wird als erster Wert die Zahl Null hineingeschrieben, gefolgt von 200 Elementen, die aus 15 Sternchen und der fortlaufenden Datensatznummer bestehen.

```
0
*************** 1
*************** 2
*************** 3
```

und so weiter.

Die Sternchen kennzeichnen einen leeren oder als gelöscht gekennzeichneten Eintrag. Wird der Eintrag später belegt, erscheint oben statt der Null die Anzahl der belegten Einträge und statt der Sternchen der betreffende Name als Suchindex.

Beim »Öffnen« der relativen Datei wird lediglich die Indexdatei eingelesen. Vorausgesetzt wird, daß, wenn sich eine Indexdatei auf der Diskette befindet, auch die zugehörige relative Datei vorhanden sein muß. Wird die Indexdatei nicht gefunden, erscheint die Amsdos-Fehlermeldung »(Filename) not found«.

(Jürgen Hückstädt)

```
    Adressen schreiben/fortschreiben

 1
Anrede (0-5)? 1
Name        ? Huber
Vorname     ? Karl
Strasse     ? Talstr. 12
PLZ, Ort    ? 6000 Frankfurt 40

Naechste Eingabe - Enter-Taste druecken
Zurueck ins Menue - Leertaste druecken
```

Bild 2. Die Eingabemaske

```
1000 REM Adressenverwaltungsprogramm (re
     lativ)                              [0B52]
1010 REM================================
     ======                              [33A8]
1020 REM fuer CPC 464, 664 und 6128      [DA22]
1030 REM -------------------------       [BCF4]
1040 REM (c) Juergen Hueckstaedt         [2844]
1050 REM     Richard-Wagner-Str. 29      [94AE]
1060 REM     7310 Plochingen             [46BA]
1070 IF PEEK(&A000)=1 AND PEEK(&A001)=10
      THEN 1120                          [E788]
1080 MEMORY &9FFF                        [7426]
1090 LOAD "erwbin",&A000                 [A130]
1100 CALL &A000                          [9F2A]
1110 OPENOUT "dummy" :MEMORY HIMEM-1:CLO
     SEOUT                               [7BCC]
1120 ma=200:REM max.Anzahl der Datensaet
     ze                                  [8508]
1130 MODE 1                              [06B6]
1140 k=0:REM Datensaetze im Speicher     [007A]
1150 ln=15:REM Zeichen Laenge Namen      [A0C6]
1160 lv=15:REM Zeichen Laenge Vornamen   [CC86]
1170 ls=20:REM Zeichen Laenge Strasse    [DAB8]
1180 lo=21:REM Zeichen Laenge PLZ/Ort    [339E]
1190 la=1:REM Zeichen Laenge Anredecode  [D940]
1200 fl=0:REM Flag ob Datei im Speicher  [A736]
1210 rl=74:REM Recordlaenge+2 (cr/lf)    [C52E]
1220 cl$=CHR$(8):REM Cursor nach links   [A2AC]
1230 cr$=CHR$(9):REM Cursor nach rechts  [7F8C]
1240 cd$=CHR$(10):REM Cursor nach unten  [DE04]
1250 cu$=CHR$(11):REM Cursor nach oben   [2E1E]
1260 l=ln+lv+ls+lo+la+1                  [6BBA]
1270 g$="**************************"     [0174]
1280 n$="{36 SPACE}"                     [C7FC]
1290 DIM n$(ma)                          [752E]
1300 DIM ar$(5)                          [18B6]
1310 ar$(0)=""                           [F4BC]
1320 ar$(1)="Herrn"                      [99BE]
1330 ar$(2)="Frau"                       [44E0]
1340 ar$(3)="Fraeulein"                  [C5FE]
1350 ar$(4)="Herrn und Frau"             [A1F4]
1360 ar$(5)="Firma"                      [CCAE]
1370 :                                   [CE4A]
1380 :                                   [D14C]
1390 :                                   [D44E]
```

Listing 5. Eine Adreßverwaltung mit direktem Datenzugriff

```
1400 REM Menue                                    [83C6]
1410 CLS                                          [1890]
1420 PRINT TAB(10);"Adressenverwaltung"           [A140]
1430 PRINT TAB(10);"=================="           [13CE]
1440 PRINT                                        [9BEC]
1450 PRINT                                        [B4EE]
1460 PRINT "Adressen schreiben/fortschre
     iben{3 SPACE}1"                              [E924]
1470 PRINT                                        [AAF2]
1480 PRINT "Adressen aendern/loeschen{10
     SPACE}2"                                     [DB04]
1490 PRINT                                        [08F6]
1500 PRINT "Adressen sortieren{17 SPACE}
     3"                                           [18B4]
1510 PRINT                                        [BCE8]
1520 PRINT "Relative Datei oeffnen{13 SP
     ACE}4"                                       [BAE2]
1530 PRINT                                        [96EC]
1540 PRINT "Relative Datei anlegen{13 SP
     ACE}5"                                       [92DA]
1550 PRINT                                        [A0F0]
1560 PRINT "Adressen ausdrucken{16 SPACE
     }6"                                          [B83A]
1570 PRINT                                        [9AF4]
1580 PRINT "Adressen auf Etiketten ausdr
     ucken{2 SPACE}7"                             [5612]
1590 PRINT                                        [74F8]
1600 PRINT                                        [DBE8]
1610 PRINT "E n d e{28 SPACE}e"                   [2834]
1620 PRINT                                        [D5EC]
1630 PRINT                                        [CEEE]
1640 PRINT "Bitte waehlen Sie"                    [A832]
1650 m$=INKEY$:IF m$="" THEN 1650                 [7C28]
1660 IF m$="e" THEN 4850                          [A6A6]
1670 m=VAL(m$)                                    [28BA]
1680 IF m<1 OR m>7 THEN 1650                      [8FEC]
1690 ON m GOSUB 1740 ,2220,3040,3340,363
     0,3990,4360                                  [D426]
1700 GOTO 1400                                    [9A0C]
1710 :                                            [C446]
1720 :                                            [BF48]
1730 :                                            [D24A]
1740 REM Adressen schreiben/fortschreibe
     n                                            [C52A]
1750 CLS                                          [229E]
1760 PRINT                                        [ABF6]
1770 PRINT                                        [A2F8]
1780 PRINT "{4 SPACE}Adressen schreiben/
     fortschreiben{4 SPACE}"                      [8A0C]
1790 PRINT                                        [D0FC]
1800 PRINT                                        [D7EC]
1810 IF dn$="" THEN PRINT "Bitte Datei o
     effnen":GOTO 2120                            [BE90]
1820 k=k+1                                        [CFB4]
1830 PRINT k                                      [F908]
1840 PRINT                                        [D3F4]
1850 IF k>ma THEN PRINT "Datei voll":GOT
     O 2090                                       [FA2C]
1860 PRINT "Anrede (0-5)";:INPUT a$               [45B8]
1870 a=VAL(a$)                                    [B08E]
1880 IF a<0 OR a>5 OR LEN(a$)<>1 THEN PR
     INT cu$;:GOTO 1860                           [9830]
1890 PRINT                                        [B8FE]
1900 PRINT "Name{8 SPACE}";:INPUT na$             [1DE8]
1910 PRINT                                        [DCF0]
1920 na$=LEFT$(na$+n$,ln)                         [D0E4]
1930 PRINT "Vorname{5 SPACE}";:INPUT nv$
                                                  [B506]
1940 PRINT                                        [C1F6]
1950 nv$=LEFT$(nv$+n$,lv)                         [EB4E]
1960 PRINT "Strasse{5 SPACE}";:INPUT ns$
                                                  [AC20]
1970 PRINT                                        [D2FC]
1980 ns$=LEFT$(ns$+n$,ls)                         [F642]
1990 PRINT "PLZ, Ort{4 SPACE}";:INPUT no
     $                                            [6902]
2000 no$=LEFT$(no$+n$,lo)                         [A90A]
2010 r$=na$+nv$+ns$+no$+RIGHT$(STR$(a),1
     )+CHR$(13)+CHR$(10)                          [4E82]
2020 d=VAL(MID$(n$(k),ln+1,10))                   [CD8A]
2030 po=rl*d                                      [C1DA]
2040 OPENIN dn$                                   [A88A]
2050 |RECWRITE,@po,@r$                            [302A]
2060 CLOSEIN                                      [58EA]
2070 fl=1                                         [5C52]
2080 n$(k)=na$+STR$(d)                            [62CA]
2090 PRINT                                        [77F0]
2100 PRINT                                        [9AE0]
2110 PRINT "Naechste Eingabe - Enter-Tas
     te druecken"                                 [D9AA]
2120 PRINT                                        [C0E4]
2130 PRINT "Zurueck ins Menue - Leertast
     e druecken                                   [1352]
2140 m$=INKEY$:IF m$="" THEN 2140                 [F114]
2150 IF m$=CHR$(13) AND dn$<>"" THEN 174
     0                                            [BA3A]
2160 IF m$=" " THEN CLOSEIN:GOTO 2180             [B748]
2170 GOTO 2140                                    [5B14]
2180 RETURN                                       [C096]
2190 :                                            [0B4C]
2200 :                                            [C43C]
2210 :                                            [C73E]
2220 REM Adressen aendern/loeschen                [8738]
2230 CLS                                          [1B92]
2240 PRINT                                        [B8EA]
2250 PRINT                                        [9FEC]
2260 PRINT "{7 SPACE}Adressen aendern/lo
     eschen"                                      [71DA]
2270 PRINT                                        [A5F0]
2280 PRINT                                        [0CF2]
2290 IF dn$="" THEN PRINT "Bitte Datei o
     effnen":GOTO 2940                            [7CAA]
2300 PRINT "Name{8 SPACE}";:INPUT na$             [76DE]
2310 na$=LEFT$(na$+n$,ln)                         [16D8]
2320 i=1                                          [FB7C]
2330 WHILE i<=k                                   [119C]
2340 IF LEFT$(n$(i),ln)=na$ THEN 2400             [6CDE]
2350 i=i+1                                        [D9AA]
2360 WEND                                         [0532]
2370 PRINT                                        [0DF2]
2380 PRINT "nicht gefunden"                       [2FC0]
2390 GOTO 2910                                    [6E26]
2400 d=VAL(MID$(n$(i),ln+1,10))                   [5B8A]
2410 r$=SPACE$(rl-2)                              [D0B0]
2420 po=rl*d                                      [3AE0]
2430 OPENIN dn$                                   [A890]
2440 |RECREAD,@po,@r$                             [CC52]
2450 CLOSEIN                                      [4FF0]
2460 na$=LEFT$(r$,ln)                             [DBB0]
2470 nv$=MID$(r$,ln+1,lv)                         [F80E]
2480 ns$=MID$(r$,ln+lv+1,ls)                      [A71E]
2490 no$=MID$(r$,ln+lv+ls+1,lo)                   [D524]
2500 a$=RIGHT$(r$,1)                              [821E]
2510 PRINT i                                      [DDFC]
2520 PRINT                                        [A0EC]
2530 PRINT "Anrede (0-5){2 SPACE}";a$             [725A]
2540 PRINT                                        [96F0]
2550 PRINT "Name{10 SPACE}";na$                   [EF98]
2560 PRINT                                        [BCF4]
2570 PRINT "Vorname{7 SPACE}";nv$                 [C6B4]
2580 PRINT                                        [D2F8]
2590 PRINT "Strasse{7 SPACE}";ns$                 [C1CC]
2600 PRINT                                        [B4EA]
2610 PRINT "PLZ, Ort{6 SPACE}";no$                [169A]
2620 FOR q=1 TO 8:PRINT cu$;:NEXT q               [1426]
2630 FOR q=1 TO 12:PRINT cr$;:NEXT q:INP
     UT ww$                                       [0670]
2640 IF ww$<>""THEN a$=ww$                        [D31C]
2650 a=VAL(a$)                                    [8D88]
2660 IF a$="1" THEN GOSUB 4700:GOTO 2910
                                                  [8290]
2670 IF a<0 OR a>5 OR LEN(a$)<>1 THEN PR
     INT cu$;:GOTO 2630                           [FE24]
2680 PRINT                                        [CCFA]
2690 FOR q=1 TO 12:PRINT cr$;:NEXT q:INP
     UT ww$                                       [EC7C]
2700 IF ww$<>"" THEN na$=ww$                      [B432]
2710 PRINT                                        [C7EE]
2720 na$=LEFT$(na$+n$,ln)                         [A6E2]
2730 FOR q=1 TO 12:PRINT cr$;:NEXT q:INP
     UT ww$                                       [9472]
2740 IF ww$<>"" THEN nv$=ww$                      [6F64]
2750 PRINT                                        [ABF6]
2760 nv$=LEFT$(nv$+n$,lv)                         [9D4E]
2770 FOR q=1 TO 12:PRINT cr$;:NEXT q:INP
     UT ww$                                       [507A]
2780 IF ww$<>"" THEN ns$=ww$                      [EE66]
2790 PRINT                                        [BFFE]
2800 ns$=LEFT$(ns$+n$,ls)                         [1532]
2810 FOR q=1 TO 12:PRINT cr$;:NEXT q:INP
     UT ww$                                       [CC70]
2820 IF ww$<>"" THEN no$=ww$                      [DE54]
2830 no$=LEFT$(no$+n$,lo)                         [8320]
2840 r$=na$+nv$+ns$+no$+RIGHT$(STR$(a),1
     )+CHR$(13)+CHR$(10)                          [F498]
2850 d=VAL(MID$(n$(i),ln+1,10))                   [B79C]
2860 OPENIN dn$                                   [CC9E]
2870 po=rl*d                                      [BDF2]
2880 |RECWRITE,@po,@r$                            [5340]
2890 CLOSEIN                                      [5C00]
2900 n$(i)=na$+STR$(d)                            [46C8]
2910 PRINT                                        [13F2]
2920 PRINT                                        [80F4]
2930 PRINT "Naechste Eingabe - Enter-Tas
     te druecken"                                 [47BE]
2940 PRINT                                        [DEF8]
2950 PRINT "Zurueck ins Menue - Leertast
     e druecken                                   [2566]
2960 m$=INKEY$:IF m$="" THEN 2960                 [D33C]
2970 IF m$=CHR$(13) AND dn$<>"" THEN 222
     0                                            [BF42]
2980 IF m$=" "THEN 3000                           [4ECC]
2990 GOTO 2960                                    [933C]
3000 RETURN                                       [8986]
3010 :                                            [BE3C]
3020 :                                            [C33E]
3030 :                                            [C040]
3040 REM Adressen sortieren                       [8336]
3050 CLS                                          [0694]
3060 PRINT                                        [9BEC]
3070 PRINT                                        [B4EE]
3080 PRINT "{10 SPACE}Adressen sortieren
     {7 SPACE}"                                   [9258]
3090 PRINT                                        [BEF2]
```

```
3100 PRINT                                  [B3E2]
3110 g=INT(k/2)                             [1122]
3120 WHILE g>0                              [5FA8]
3130 FOR i=g+1 TO k                         [6D4A]
3140 j=i-g                                  [6618]
3150 WHILE j>0                              [8CB4]
3160 IF n$(j)<=n$(j+g) THEN j=0:GOTO 321
     0                                      [64BA]
3170 a$=n$(j+g)                             [7118]
3180 n$(j+g)=n$(j)                          [81AA]
3190 n$(j)=a$                               [29F8]
3200 j=j-g                                  [1614]
3210 WEND                                   [1828]
3220 NEXT                                   [D94C]
3230 g=INT(g/2)                             [0C20]
3240 WEND                                   [2E2E]
3250 PRINT                                  [CEEE]
3260 PRINT                                  [BBF0]
3270 PRINT "{10 SPACE}Zurueck ins Menue"
                                            [2814]
3280 PRINT "{7 SPACE}beliebige Taste dru
     ecken"                                 [2DD0]
3290 m$=INKEY$:IF m$=""THEN 3290            [38F0]
3300 RETURN                                 [8C8C]
3310 :                                      [BA42]
3320 :                                      [C944]
3330 :                                      [CC46]
3340 REM Relative Datei oeffnen             [A464]
3350 CLS                                    [149A]
3360 PRINT                                  [CDF2]
3370 PRINT                                  [94F4]
3380 PRINT "{6 SPACE}Relative Datei oeff
     nen{7 SPACE}"                          [C386]
3390 PRINT                                  [D6F8]
3400 PRINT                                  [DDE8]
3410 INPUT "Dateiname";dn$                  [E62A]
3420 PRINT                                  [D7EC]
3430 i=0                                    [F990]
3440 OPENIN dn$+".ind"                      [4544]
3450 fl=0                                   [AE56]
3460 INPUT#9,k                              [F1E0]
3470 PRINT k                                [B30C]
3480 IF k>0 THEN fl=1                       [DD4C]
3490 IF i=ma THEN PRINT "Datei voll":GOT
     O 3530                                 [052A]
3500 i=i+1                                  [95A6]
3510 INPUT#9,n$(i)                          [4F9A]
3520 IF EOF=0 THEN 3490                     [7C3E]
3530 CLOSEIN                                [54F0]
3540 PRINT                                  [B7F2]
3550 PRINT                                  [9EF4]
3560 PRINT "{10 SPACE}Zurueck ins Menue"
                                            [B918]
3570 PRINT "{7 SPACE}beliebige Taste dru
     ecken"                                 [B0D4]
3580 m$=INKEY$:IF m$="" THEN 3580           [5638]
3590 RETURN                                 [C0A2]
3600 :                                      [C546]
3610 :                                      [C248]
3620 :                                      [D34A]
3630 REM Relative Datei anlegen             [555A]
3640 CLS                                    [239E]
3650 PRINT                                  [B6F6]
3660 PRINT                                  [A3F8]
3670 PRINT "{7 SPACE}Relative Datei anle
     gen{10 SPACE}"                         [2C7C]
3680 PRINT                                  [D1FC]
3690 PRINT                                  [0AFE]
3700 INPUT "Dateiname":dn$                  [8F2E]
3710 PRINT                                  [BEF0]
3720 r$=SPACE$(rl-2)+CHR$(13)+CHR$(10)      [E138]
3730 OPENOUT dn$                            [3C5A]
3740 FOR i=0 TO ma                          [83F8]
3750 PRINT i;cu$                            [5178]
3760 PRINT#9,r$;                            [E2AC]
3770 NEXT i                                 [8A72]
3780 PRINT#9,SPACE$(128);SPACE$(128);       [C2EA]
3790 CLOSEOUT                               [66C2]
3800 OPENOUT dn$+".ind"                     [2806]
3810 PRINT#9,0                              [0D62]
3820 FOR i=1 TO ma                          [0BF8]
3830 PRINT i;cu$                            [0576]
3840 n$(i)=LEFT$(g$,ln)+STR$(i)             [1756]
3850 PRINT#9,n$(i)                          [92A2]
3860 NEXT i                                 [E172]
3870 CLOSEOUT                               [69C0]
3880 fl=1                                   [6666]
3890 k=0                                    [F398]
3900 PRINT                                  [D3F2]
3910 PRINT                                  [DAF4]
3920 PRINT "{10 SPACE}Zurueck ins Menue"
                                            [9518]
3930 PRINT "{7 SPACE}beliebige Taste dru
     ecken"                                 [6CD4]
3940 m$=INKEY$:IF m$="" THEN 3940           [4E38]
3950 RETURN                                 [C4A2]
3960 :                                      [CD58]
3970 :                                      [E05A]
3980 :                                      [D35C]
3990 REM Adressendatei ausdrucken           [6614]
4000 CLS                                    [1E8C]
4010 PRINT                                  [9DE4]
4020 PRINT                                  [CCE6]
4030 PRINT "{7 SPACE}Adressen ausdrucken
     {11 SPACE}"                            [A444]
4040 PRINT                                  [BAEA]
4050 PRINT                                  [A1EC]
4060 OPENIN dn$                             [AC92]
4070 FOR i=1 TO k                           [952E]
4080 d=VAL(MID$(n$(i),ln+1,10))             [4796]
4090 po=rl*d                                [5DEA]
4100 r$=SPACE$(rl-2)                        [B1AC]
4110 |RECREAD,@po,@r$                       [E54A]
4120 PRINT#8,LEFT$(r$,ln);                  [13E4]
4130 PRINT#8," ";                           [3836]
4140 PRINT#8,MID$(r$,ln+1,lv);              [D11A]
4150 PRINT#8," ";                           [403A]
4160 PRINT#8,MID$(r$,ln+lv+1,ls);           [7232]
4170 PRINT#8," ";                           [303E]
4180 PRINT#8,MID$(r$,ln+lv+ls+1,lo);        [C442]
4190 PRINT#8," ";                           [1842]
4200 PRINT#8,RIGHT$(r$,1)                   [DDC0]
4210 IF i-INT(i/64)*64<>0 THEN 4250         [45C4]
4220 FOR j=1 TO 8                           [6DC4]
4230 PRINT#8                                [7CA2]
4240 NEXT j                                 [A566]
4250 NEXT i                                 [9566]
4260 CLOSEIN                                [5AF2]
4270 PRINT                                  [9FF4]
4280 PRINT                                  [C2F6]
4290 PRINT "{10 SPACE}Zurueck ins Menue"
                                            [D31A]
4300 PRINT "{7 SPACE}beliebige Taste dru
     ecken"                                 [78C4]
4310 m$=INKEY$:IF m$="" THEN 4310           [3A18]
4320 RETURN                                 [8E92]
4330 :                                      [C348]
4340 :                                      [D44A]
4350 :                                      [D14C]
4360 REM Adressen auf Etiketten drucken     [36B6]
4370 CLS                                    [0BA0]
4380 PRINT                                  [D4F8]
4390 PRINT                                  [0DFA]
4400 PRINT " Adressen auf Etiketten ausd
     rucken"                                [9558]
4410 PRINT                                  [9DEC]
4420 PRINT                                  [ACEE]
4430 OPENIN dn$                             [B894]
4440 FOR i=1 TO k                           [9530]
4450 d=VAL(MID$(n$(i),ln+1,10))             [F398]
4460 r$=SPACE$(rl-2)                        [51BE]
4470 po=rl*d                                [97EE]
4480 |RECREAD,@po,@r$                       [105E]
4490 PRINT#8                                [7EB2]
4500 PRINT#8                                [61A2]
4510 a=VAL(RIGHT$(r$,1))                    [6F44]
4520 PRINT#8,ar$(a)                         [C950]
4530 PRINT#8,LEFT$(r$,ln+lv)                [FD92]
4540 PRINT#8,MID$(r$,ln+lv+1,ls)            [C7C0]
4550 PRINT#8                                [52AC]
4560 PRINT#8,MID$(r$,ln+lv+ls+1,lo)         [E2D0]
4570 PRINT#8                                [6CB0]
4580 PRINT#8                                [C9B2]
4590 NEXT i                                 [0A74]
4600 CLOSEIN                                [64EE]
4610 PRINT                                  [A1F0]
4620 PRINT                                  [B4F2]
4630 PRINT "{10 SPACE}Zurueck ins Menue"
                                            [6516]
4640 PRINT "{7 SPACE}beliebige Taste dru
     ecken"                                 [10D2]
4650 m$=INKEY$:IF m$=""THEN 4650            [AAF4]
4660 RETURN                                 [CBA0]
4670 :                                      [C356]
4680 :                                      [D258]
4690 :                                      [C55A]
4700 REM Datensatz loeschen                 [A41C]
4710 z$=LEFT$(g$,ln)+MID$(n$(i),ln+1,10)
                                            [4C5A]
4720 FOR j=i+1 TO k                         [345C]
4730 n$(j-1)=n$(j)                          [DB46]
4740 NEXT j                                 [B070]
4750 n$(k)=z$                               [2732]
4760 k=k-1                                  [B2C4]
4770 FOR q=1 TO 8:PRINT cd$;: NEXT q        [2354]
4780 PRINT "geloescht"                      [D844]
4790 PRINT cu$;cu$;                         [741E]
4800 IF k=0 THEN fl=0                       [A242]
4810 RETURN                                 [CB9A]
4820 :                                      [D450]
4830 :                                      [E752]
4840 :                                      [E254]
4850 REM Programm beenden                   [0A56]
4860 IF fl=0 THEN 4930                      [343E]
4870 OPENOUT dn$+".ind"                     [4E16]
4880 PRINT#9,k                              [03E8]
4890 FOR i=1 TO ma                          [AA08]
4900 PRINT#9,n$(i)                          [349C]
4910 NEXT                                   [465A]
4920 CLOSEOUT                               [5CBA]
4930 END                                    [5F8E]
```

Listing 5.
Eine Adreßverwaltung mit direktem Datenzugriff (Schluß)

»Wanzen-Tod« mit DDT

Auf der CP/M-Diskette von Schneider finden Sie unter anderem einen leistungsfähigen Maschinensprache-Monitor. Was fehlt, ist eine Beschreibung im Handbuch.

Keine Sorge, wir empfehlen hier keineswegs den Einsatz des Insektenvertilgungsmittels DDT. Wir haben etwas besseres. Zu jeder Schneider-Diskettenstation mit dem CP/M-Betriebssystem gehören diverse Hilfsprogramme. Unter anderem auch das Dynamic Debugging Tool, kurz DDT.COM genannt. Mit diesem leistungsfähigen Maschinensprache-Monitor können Sie in Ihren Programmen auf die Suche nach Bugs (Wanzen beziehungsweise Programmierfehlern) gehen.

Leider konnte sich Schneider nicht dazu entschließen, die Dienstprogramme auf der CP/M-Diskette eingehend zu beschreiben. In der Betriebsanleitung wird kurz und bündig auf die »weiterführende Literatur« verwiesen.

Einer für (fast) alle

Die Aufgabe eines Standard-Betriebssystems läßt sich kurz etwa so beschreiben: Es soll für Programme die gleiche Umgebung auf einer Vielzahl verschiedener Computer schaffen. Dazu müssen gewisse Voraussetzungen in der Hardware gegeben sein. Am wichtigsten ist dabei die Verwendung gleichartiger Mikroprozessoren (CPUs).

Das Betriebssystem CP/M 2.2 (manchmal auch CP/M-80 genannt), läuft auf drei verschiedenen Prozessoren: dem Intel 8080, dem Intel 8085 und dem Zilog Z80, von dem der Typ Z80A in den Schneider-Computern eingebaut ist. Einsichtig mag noch sein, daß der 8085 kompatibel zum 8080 ist und damit für CP/M verwendet werden kann. Der Z80 hingegen besitzt eine Ausnahmestellung: er ist, obwohl von einer anderen Firma produziert, eine Weiterentwicklung der 8080/8085-Reihe. So verfügt er zusätzlich über relative Sprünge, die beiden Index-Register IX und IY, einen zweiten Registersatz, Makrobefehle wie LDI, LDIR, LDD und LDDR zur Blockverschiebung und andere Programmierer-freundliche Erweiterungen. Damit aber Programme auf allen CP/M-geeigneten 8-Bit-Prozessoren laufen, sollte sich der Anwender — auch wenn es schwer fällt — auf die auf allen CPUs vorhandenen Befehle beschränken. Wer dagegen nur Schneider-Programme schreiben will, kann den Befehlssatz des Z80 voll ausschöpfen.

Alle drei Mikroprozessoren codieren ihre Maschinenbefehle in gleicher Weise. So bedeutet der Code 60 hex (dezimal 96) auf allen drei CPUs, daß das H-Register mit dem Inhalt des B-Registers zu laden ist. Aus Urheberrechtsgründen konnte Zilog, der Z80-Hersteller, nicht die Standard-Bezeichnungen von Intel verwenden. So hat man sich völlig neue Mnemonics ausgedacht, die inzwischen bei den meisten Programmierern beliebter sind als die 8080-Originale. Das ist durchaus verständlich, da die Z80-Befehlsworte logischer aufgebaut und vor allem leichter zu erlernen sind. So entsprechen beispielsweise dem Z80-Allzweck-Ladebefehl LD in 8080-Notation eine Vielzahl von Mnemonics: LXI, STAX, MVI, LDAX, SHLD, LHLD, STA, LDA, MOV und SPHL.

Einige Beispiele, die die gegensätzliche »System-Philosophie« der Hardware-Designer beider Firmen zeigen:

8080-Assembler:	Z80-Assembler:
MOV B,C	LD B,C
MVI E,3	LD E,3
SHLD 2000	LD (2000),HL
SPHL	LD SP,HL

Welchen Schneider-Besitzer soll das interessieren, werden Sie fragen, der CPC hat einen Z80 und keinen 8080 oder 8085! Ganz einfach: alle CP/M-Dienstprogramme, die auf der Systemdiskette mitgeliefert werden, bedienen sich der 8080-Mnemonics. Wollen Sie also unter CP/M programmieren oder ganz einfach das CP/M-Betriebssystem untersuchen, dann kommen Sie um die ungewohnten 8080-Befehle nicht herum!

In Tabelle 1 haben wir die 8080-Befehle und ihre Z80-Äquivalente in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt.

Der DDT-Debugger ist ein komfortabler Maschinensprache-Monitor, der zum Austesten und Verbessern von eigenen und fremden Maschinenprogrammen unter CP/M gedacht ist. So ist ein einfacher Assembler integriert, Maschinencode-Routinen können aufgerufen werden, wahlweise mit Breakpoints oder im Einzelschritt-Modus. Ferner kann man sich Speicherinhalte ausgeben lassen und ändern.

DDT: Monitor mit Komfort

Sobald Sie das CP/M-System durch Eingabe von »|CPM« gestartet haben, erscheint die Bereitschaftsmeldung A>. Suchen Sie sich nun eine Diskette heraus, auf der sich das Programm DDT.COM befindet.

Der DDT-Monitor kann auf zwei Arten aufgerufen werden:
mit »A>DDT«
oder »A>DDT filename.ext«

Im ersten Fall wird einfach DDT geladen und gestartet. Bei Angabe eines Dateinamens lädt der Debugger dieses Programm dazu. Es kann dann am normalen TPA-Beginn &0100 gefunden werden. (TPA ist die Transient Program Area, der für CP/M-Programme frei verfügbare Arbeitsspeicher.) Der DDT verschiebt sich in diesem Fall automatisch an das obere Speicherende.

Der Debugger meldet sich schlicht mit der Meldung:

```
DDT VERS 2.2
NEXT PC
xxxx yyyy
```

Diese beiden Werte (xxxx und yyyy) sollte man sich aufschreiben, da sie beim späteren Speichern der Datei noch gebraucht werden. NEXT gibt an, ab welcher Adresse hinter dem geladenen Programm der Speicher wieder frei ist, PC zeigt den aktuellen Stand des Programmzählers des Debug-Programms an.

Der DDT verwendet ein eigenes Bereitschaftszeichen, den Bindestrich. Sobald dieser erscheint, können einbuchstabige Befehle einge-

tippt werden. Bei einem Teil der Befehle kann man auch Argumente angeben: als Hexadezimalziffern, voneinander abgetrennt durch Leerzeichen oder Kommas. Eine fehlerhafte Eingabe wird durch ein Fragezeichen beantwortet. Alle Eingaben können wahlweise als Klein- oder Großbuchstaben gegeben werden. Die Befehle im einzelnen:

Der Assemble-Befehl

»A« steht für »Assemble«. Wie der Name schon sagt, wird dabei ein einfacher 8080-Assembler aufgerufen. Der Assembler versteht nur die normalen Mnemonics und Hexadezimalzahlen, nicht hingegen Symbole, arithmetische Ausdrücke, Labels, Pseudo-Befehle wie DS (Define Space) oder DB (Define Byte) oder gar Kommandos zur bedingten Assemblierung. Aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten ist er hauptsächlich für kleinere Änderungen an bestehenden Programmen gedacht. Z80-Programmierer seien nochmal auf die Vergleichstabelle hingewiesen. Abgebrochen wird die Eingabe der Assembler-Mnemonics durch einen Punkt.

Der Dump-Befehl

»D« steht für »Dump«. Dieser Befehl gibt einen Hexadezimal- und ASCII-Dump eines Speicherbereichs auf dem Bildschirm aus. Nicht darstellbare Symbole des Zeichensatzes werden durch Punkte ersetzt. Der Dump-Befehl hat drei verschiedene Formate:

—D Dump von 12 Zeilen ab dem aktuellen PC-Stand
—D0200 Dump von 12 Zeilen ab der angegebenen Adresse
—D04,0A Dump zwischen zwei Adressen

Die Bildschirmausgabe kann dabei mit »Ctrl-S« eingefroren und durch Drücken einer beliebigen Taste fortgesetzt werden. Abgebrochen wird der Dump-Befehl durch Drücken einer beliebigen Taste außer »Ctrl-S«.

Der Fill-Befehl

»F« steht für »Fill«, einen Befehl zum Füllen eines Speicherbereichs mit einem bestimmten Wert. Das Format sieht so aus:

—F2F00,3F00,60

Dieser Befehl füllt den Speicher von 2F00 bis 3F00 hex mit dem Hexwert 60 hex.

Der Go-Befehl

»G« steht für »Go« und startet ein Maschinenprogramm an der angegebenen Adresse. So löst beispielsweise »G0000« einen CP/M-Warmstart aus. Zusätzlich können noch bis zu zwei Werte angegeben werden, bei denen der Programmlauf automatisch unterbrochen wird und ein Rücksprung zu DDT erfolgt.

Der Hexcalc-Befehl

»H« steht für »Hexadecimal Calculation« und erlaubt die Subtraktion und Addition zweier Hexadezimal-Zahlen. Beispiel:

—H0100,0001

Dies ergibt 0101 hex als Additionsergebnis und 00FF hex für die Subtraktion.

Der Input-Befehl

»I« steht für »Input«. Das I-Kommando bereitet das Einlesen einer Diskettendatei vor. Direkt nach dem »I« muß dazu der Dateiname eingegeben werden, beispielsweise

—IWS.COM

Mit diesem Befehl würde das Einlesen von Wordstar (ws) vorbereitet. Wirklich eingelesen wird die Datei dann mit dem R-Befehl (siehe weiter unten).

Der List-Befehl

»L« steht für »List«, das den integrierten Disassembler aktiviert. Die Parameter entsprechen denen des Dump-Befehls. Die Mnemonics werden in der oben erklärten Intel-Schreibweise angegeben; Sie können dazu die Vergleichstabelle zu Rate ziehen. Nicht definierte Maschinencodes werden mit »3FAC ??= 08« angezeigt.

Problematisch wird es, wenn Sie mit dem L-Befehl das Floppy-ROM disassemblieren wollen. Dort ist der Hardware-abhängige Teil von CP/M, das BIOS (Basic Input/Output System) gespeichert, welches die Schnittstelle zwischen CP/M und den speziellen Eigenschaften des Schneiders darstellt. Die Programmierer bei Amstrad (dem englischen Entwickler) haben selbstverständlich in Z80-Maschinencode programmiert, was zur Folge hat, daß auch Z80-Befehle ohne zugehörige 8080/8085-Pendants verwendet wurden.

Keine Schwierigkeiten haben Sie hingegen, wenn Sie das BDOS, den CCP oder andere CP/M-Programme auflisten lassen. BDOS und CCP wurden nämlich von Digital Research, dem »Erfinder« von CP/M, in 8080-Assembler geschrieben.

Der Move-Befehl

»M« steht für »Move«, einen Befehl, mit dem man Speicherbereiche verschieben kann:

—M0000, 0100,4500 kopiert den Inhalt des Speichers von 0000 bis 0100 hex nach 4500 bis 4600 hex (4500 + 0100 hex)

Der Read-Befehl

»R« steht für »Read«; dieser Befehl liest eine mit dem I-Kommando vorbereitete Datei in den RAM-Speicher. Dazu kann ein Offset angegeben werden, der die Ladeadresse abhängig vom Beginn der TPA bestimmt. R oder R0 lädt die Datei an den Anfang der TPA bei 0100, R0200 an die Adresse TPA + 0200 = 0100 + 0200 = 0300 (alles hex).

Der Store-Befehl

»S« steht für »Store«. Dieser einfache, aber dennoch leistungsfähige Befehl gestattet die byteweise Änderung von Speicherbereichen. Ein S mit Enter übernimmt die letzte verwendete Adresse, es kann aber auch ausdrücklich eine neue Adresse angegeben werden. Der DDT gibt die aktuelle Speicheradresse und deren Inhalt hexadezimal aus; daraufhin haben Sie die Möglichkeit, eine neue Ziffer (hexadezimal) einzutippen, die dann an der Adresse gespeichert wird. Wollen Sie eine Adresse unverändert belassen, drücken Sie ganz einfach die Enter-Taste.

```
—S0600
 0600 FF
 0601 F3
 0602 A0
 0603 .
```

Der Trace-Befehl

»T« steht für »Trace«. Damit lassen sich Maschinenprogramme in Einzelschritten abarbeiten. Vergleichbar ist der Befehl in etwa mit dem TRON-Kommando im Schneider-Basic.

Die Abarbeitung beginnt an der letzten verwendeten Adresse; angegeben werden muß die Zahl der abzuarbeitenden Programmschritte. Sollen zum Beispiel die nächsten 15 Maschinenbefehle ausgeführt werden, lautet Ihre Eingabe:

—T0F

Bei jedem Programmschritt erfolgt eine detaillierte Ausgabe der Prozessor-Register:

C,Z,M,E,I,A = .. B = ... D = ... H = ...
S = ... P = ... Kommando

Die Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

C = Carry-Flag
Z = Zero-Flag
M = Minus-Flag
E = Parity-Flag (E = even, gerade)
I = Halfcarry-Flag (8080-Name: Interdigit Flag)

A = Akkumulator
B = Doppelregister BC
D = Doppelregister DE
H = Doppelregister HL
S = Stackpointer SP
P = Program Counter PC

Kommando zeigt den mnemonischen Code des ausgeführten Befehls an.

Der Untrace-Befehl

»U« steht für »Untrace«, eine Variante des Trace-Befehls. Die Eingabe entspricht der des T-Kommandos. Der Unterschied liegt darin, daß nicht jeder ausgeführte Befehl angezeigt wird. Lediglich beim letzten Befehl erscheint die Zeile mit den Prozessor-Daten.

Der Examine-Befehl

»X« steht für »Examine«. Dieser »Untersuchungs«-Befehl zeigt den gegenwärtigen Inhalt der Prozessor-Register, genauso wie beim »T«- oder »U«-Kommando. Eine Variante des X-Befehls erlaubt die direkte Veränderung der CPU-Register. Dazu wird der Registername unmittelbar hinter dem »X« angegeben. Daraufhin erscheint der Registername und -inhalt; dieser kann dann nach Belieben verändert werden:

—XB

B = 0000 3FAC

Mit diesem Befehl wird das BC-Register mit dem Wert 3FAC hex geladen.

Nachdem Sie ein Programm mit all diesen Befehlen analysiert und eventuell verändert haben, wollen Sie es sicher auch abspeichern. Dazu drücken Sie »Ctrl-C« oder geben »G0000« ein. Dies löst einen CP/M-Warmstart aus, und der CCP-Bedienungsprozessor wird aufgerufen. Zum Abspeichern als Binärdatei dient der residente CP/M-Befehl SAVE:

»A>SAVE xx filename.ext«

Jetzt benötigen Sie wieder den Wert, der beim Start von DDT als NEXT angegeben wurde. Damit SAVE weiß, wieviel Byte Sie abspeichern wollen, müssen Sie die Zahl der belegten »Pages« (Speicherseiten) errechnen. Eine Speicherseite ist 256 Byte lang. Sie nehmen deshalb von der NEXT-Zahl die ersten beiden Ziffern (das Highbyte). Bei NEXT=6400 hex wäre das 64 hex. Diesen Wert müssen Sie ins Dezimalsystem umrechnen: 64 hex=100. Das Ergebnis kann dann bei SAVE angegeben werden — bis auf eine Ausnahme: Wenn das Lowbyte von NEXT Null ist — was gerade beim Beispiel 6400 hex zutrifft —, muß die Zahl der Pages um eins verringert werden. Der Befehl lautet dann so:

»A>SAVE 99 FILE.COM«

Selbstverständlich kann der DDT — wie viele andere CP/M-Programme auch — die Bildschirmausgaben auf dem Drucker mitprotokollieren. Dazu drücken Sie einfach »Ctrl-P«. Abgeschaltet wird die Protokollfunktion wiederum mit »Ctrl-P«.

(Martin Kotulla)

Die Befehle des DDT

A	= Assemble	Mnemonics eingeben und assemblieren
D	= Dump	Speicherbereich hexadezimal und ASCII ausgeben
F	= Fill	Speicherbereich füllen
G	= Go	Maschinenprogramme mit Breakpoints aufrufen
H	= Hexcalc	Hexadezimale Addition und Subtraktion
I	= Input	Dateinamen zum Datei-Einlesen vorgeben
L	= List	Disassembler-Funktion
M	= Move	Speicherbereiche verschieben
R	= Read	Datei in den Speicher lesen
S	= Store	Speicherbereiche hexadezimal abändern
T	= Trace	Maschinenprogramme im Einzelschritt-Modus
U	= Untrace	Wie Trace, jedoch ohne Ausgabe der CPU-Register
X	= Examine	CPU-Register anzeigen und abändern

Code	8080-Kommando		Z80-Kommando	
CE	ACI	by	ADC	A,by
8F	ADC	A	ADC	A,A
88	ADC	B	ADC	A,B
89	ADC	C	ADC	A,C
8A	ADC	D	ADC	A,D
8B	ADC	E	ADC	A,E
8C	ADC	H	ADC	A,H
8D	ADC	L	ADC	A,L
8E	ADC	M	ADC	A,(HL)
87	ADD	A	ADD	A,A
80	ADD	B	ADD	A,B
81	ADD	C	ADD	A,C
82	ADD	D	ADD	A,D
83	ADD	E	ADD	A,E
84	ADD	H	ADD	A,H
85	ADD	L	ADD	A,L
86	ADD	M	ADD	A,(HL)
C6	ADI	by	ADD	A,by
A7	ANA	A	AND	A
A0	ANA	B	AND	B
A1	ANA	C	AND	C
A2	ANA	D	AND	D
A3	ANA	E	AND	E
A4	ANA	H	AND	H
A5	ANA	L	AND	L
A6	ANA	M	AND	(HL)
E6	ANI	by	AND	by
CD	CALL	wo	CALL	wo
DC	CC	wo	CALL	C,wo
FC	CM	wo	CALL	M,wo
2F	CMA		CPL	
3F	CMC		CCF	
BF	CMP	A	CP	A
B8	CMP	B	CP	B
B9	CMP	C	CP	C
BA	CMP	D	CP	D
BB	CMP	E	CP	E
BC	CMP	H	CP	H
BD	CMP	L	CP	L
BE	CMP	M	CP	(HL)
D4	CNC	wo	CALL	NC,wo
C4	CNZ	wo	CALL	NZ,wo
F4	CP	wo	CALL	P,wo
EC	CPE	wo	CALL	PE,wo
FE	CPI	by	CP	by
E4	CPO	wo	CALL	PO,wo
CC	CZ	wo	CALL	Z,wo
27	DAA		DAA	
09	DAD	B	ADD	HL,BC
19	DAD	D	ADD	HL,DE
29	DAD	H	ADD	HL,HL
39	DAD	SP	ADD	HL,SP
3D	DCR	A	DEC	A
05	DCR	B	DEC	B
0D	DCR	C	DEC	C
15	DCR	D	DEC	D
1D	DCR	E	DEC	E
25	DCR	H	DEC	H
2D	DCR	L	DEC	L
35	DCR	M	DEC	(HL)
0B	DCX	B	DEC	BC
1B	DCX	D	DEC	DE
2B	DCX	H	DEC	HL
3B	DCX	SP	DEC	SP
F3	DI		DI	
FB	EI		EI	
76	HLT		HALT	
DB	IN	by	IN	A,by
3C	INR	A	INC	A
04	INR	B	INC	B

Code	8080-Kommando		Z80-Kommando	
0C	INR	C	INC	C
14	INR	D	INC	D
1C	INR	E	INC	E
24	INR	H	INC	H
2C	INR	L	INC	L
34	INR	M	INC	(HL)
03	INX	B	INC	BC
13	INX	D	INC	DE
23	INX	H	INC	HL
33	INX	SP	INC	SP
DA	JC	wo	JP	C,wo
FA	JM	wo	JP	M,wo
C3	JMP	wo	JP	wo
D2	JNC	wo	JP	NC,wo
C2	JNZ	wo	JP	NZ,wo
F2	JP	wo	JP	P,wo
EA	JPE	wo	JP	PE,wo
E2	JPO	wo	JP	PO,wo
CA	JZ	wo	JP	Z,wo
3A	LDA	wo	LD	A,(wo)
0A	LDAX	B	LD	A,(BC)
1A	LDAX	D	LD	A,(DE)
2A	LHLD	wo	LD	HL,(wo)
01	LXI	B,wo	LD	BC,wo
11	LXI	D,wo	LD	DE,wo
21	LXI	H,wo	LD	HL,wo
31	LXI	SP,wo	LD	SP,wo
7F	MOV	A,A	LD	A,A
78	MOV	A,B	LD	A,B
79	MOV	A,C	LD	A,C
7A	MOV	A,D	LD	A,D
7B	MOV	A,E	LD	A,E
7C	MOV	A,H	LD	A,H
7D	MOV	A,L	LD	A,L
7E	MOV	A,M	LD	A,(HL)
47	MOV	B,A	LD	B,A
40	MOV	B,B	LD	B,B
41	MOV	B,C	LD	B,C
42	MOV	B,D	LD	B,D
43	MOV	B,E	LD	B,E
44	MOV	B,H	LD	B,H
45	MOV	B,L	LD	B,L
46	MOV	B,M	LD	B,(HL)
4F	MOV	C,A	LD	C,A
48	MOV	C,B	LD	C,B
49	MOV	C,C	LD	C,C
4A	MOV	C,D	LD	C,D
4B	MOV	C,E	LD	C,E
4C	MOV	C,H	LD	C,H
4D	MOV	C,L	LD	C,L
4E	MOV	C,M	LD	C,(HL)
57	MOV	D,A	LD	D,A
50	MOV	D,B	LD	D,B
51	MOV	D,C	LD	D,C
52	MOV	D,D	LD	D,D
53	MOV	D,E	LD	D,E
54	MOV	D,H	LD	D,H
55	MOV	D,L	LD	D,L
56	MOV	D,M	LD	D,(HL)
5F	MOV	E,A	LD	E,A
58	MOV	E,B	LD	E,B
59	MOV	E,C	LD	E,C
5A	MOV	E,D	LD	E,D
5B	MOV	E,E	LD	E,E
5C	MOV	E,H	LD	E,H
5D	MOV	E,L	LD	E,L
5E	MOV	E,M	LD	E,(HL)
67	MOV	H,A	LD	H,A
60	MOV	H,B	LD	H,B
61	MOV	H,C	LD	H,C

Code	8080-Kommando		Z80-Kommando	
62	MOV	H,D	LD	H,D
63	MOV	H,E	LD	H,E
64	MOV	H,H	LD	H,H
65	MOV	H,L	LD	H,L
66	MOV	H,M	LD	H,(HL)
6F	MOV	L,A	LD	L,A
68	MOV	L,B	LD	L,B
69	MOV	L,C	LD	L,C
6A	MOV	L,D	LD	L,D
6B	MOV	L,E	LD	L,E
6C	MOV	L,H	LD	L,H
6D	MOV	L,L	LD	L,L
6E	MOV	L,M	LD	L,(HL)
77	MOV	M,A	LD	(HL),A
70	MOV	M,B	LD	(HL),B
71	MOV	M,C	LD	(HL),C
72	MOV	M,D	LD	(HL),D
73	MOV	M,E	LD	(HL),E
74	MOV	M,H	LD	(HL),H
75	MOV	M,L	LD	(HL),L
3E	MVI	A,by	LD	A,by
06	MVI	B,by	LD	B,by
0E	MVI	C,by	LD	C,by
16	MVI	D,by	LD	D,by
1E	MVI	E,by	LD	E,by
26	MVI	H,by	LD	H,by
2E	MVI	L,by	LD	L,by
36	MVI	M,by	LD	(HL),by
00	NOP		NOP	
B7	ORA	A	OR	A
B0	ORA	B	OR	B
B1	ORA	C	OR	C
B2	ORA	D	OR	D
B3	ORA	E	OR	E
B4	ORA	H	OR	H
B5	ORA	L	OR	L
B6	ORA	M	OR	(HL)
F6	ORI	by	OR	by

Code	8080-Kommando		Z80-Kommando	
D3	OUT	by	OUT	by,A
E9	PCHL		JP	(HL)
C1	POP	B	POP	BC
D1	POP	D	POP	DE
E1	POP	H	POP	HL
F1	POP	PSW	POP	AF
C5	PUSH	B	PUSH	BC
D5	PUSH	D	PUSH	DE
E5	PUSH	H	PUSH	HL
F5	PUSH	PSW	PUSH	AF
17	RAL		RLA	
1F	RAR		RRA	
D8	RC		RET	C
C9	RET		RET	
07	RLC		RLCA	
F8	RM		RET	M
D0	RNC		RET	NC
C0	RNZ		RET	NZ
F0	RP		RET	P
E8	RPE		RET	PE
E0	RPO		RET	PO
0F	RRC		RRCA	
C7	RST	0	RST0	#0000
CF	RST	1	RST1	#0008
D7	RST	2	RST2	#0010
DF	RST	3	RST3	#0018
E7	RST	4	RST4	#0020
EF	RST	5	RST5	#0028
F7	RST	6	RST6	#0030
FF	RST	7	RST7	#0038
C8	RZ		RET	Z
9F	SBB	A	SBC	A,A
98	SBB	B	SBC	A,B
99	SBB	C	SBC	A,C
9A	SBB	D	SBC	A,D
9B	SBB	E	SBC	A,E
9C	SBB	H	SBC	A,H
9D	SBB	L	SBC	A,L

Code	8080-Kommando		Z80-Kommando	
9E	SBB	M	SBC	A,(HL)
DE	SBI	by	SBC	A,by
22	SHLD	wo	LD	(wo),HL
F9	SPHL		LD	SP,HL
32	STA	wo	LD	(wo),A
02	STAX	B	LD	(BC),A
12	STAX	D	LD	(DE),A
37	STC		SCF	
97	SUB	A	SUB	A
90	SUB	B	SUB	B
91	SUB	C	SUB	C
92	SUB	D	SUB	D
93	SUB	E	SUB	E
94	SUB	H	SUB	H
95	SUB	L	SUB	L
96	SUB	M	SUB	(HL)
D6	SUI	by	SUB	by
EB	XCHG		EX	DE,HL
AF	XRA	A	XOR	A
A8	XRA	B	XOR	B
A9	XRA	C	XOR	C
AA	XRA	D	XOR	D
AB	XRA	E	XOR	E
AC	XRA	H	XOR	H
AD	XRA	L	XOR	L
AE	XRA	M	XOR	(HL)
EE	XRI	by	XOR	by
E3	XTHL		EX	(SP),HL

by — Byte (8 Bit)
wo — Wort (16 Bit)
di — Distanz (8 Bit)

8080 und Z80 im Vergleich

Wordstar stark verbessert

Auch wenn Ihr Wordstar-Programm an den Schneider angepaßt ist, so gibt es immer noch viele Wünsche, die offenbleiben. Dabei kennt diese Textverarbeitung noch viele Routinen, die das Arbeiten weitaus angenehmer machen.

Wenn Sie eine Wordstar-Version haben, die auf Ihrem Computer prinzipiell funktioniert, dann dürfen Sie diesen ersten Abschnitt ohne Bedenken überspringen.

Wenn aber nach dem Aufruf des Programms nur Unsinn auf dem Bildschirm erscheint, dann müssen Sie zunächst das Ihrem Wordstar beiliegende Install-Programm starten.

Spielen Sie dabei ruhig etwas mit den Menü-Routinen und geben Sie beliebige Änderungen ein. Nachdem Sie dann das Install-Programm beendet haben, testen Sie die Wirkungen der Veränderungen. Zerstören können Sie dabei übrigens nichts — denn mit der Install-Routine läßt sich das Programm immer wieder umbauen. Machen Sie sich aber trotzdem zuvor eine Sicherheitskopie, denn mit der Originaldiskette sollten Sie nie arbeiten.

Sobald Ihnen die Bedienung der Installierungsroutinen geläufig ist, müssen Sie sich bei der Erstanwendung besonders auf folgende Punkte konzentrieren:

— Die Bildschirmgröße muß auf 25 x 80 Zeichen eingestellt werden.

— Die CP/M-Entsprechung des Locate-Befehls muß unbedingt installiert werden. Im entsprechenden Menüpaket werden dazu von Ihnen verschiedene Angaben verlangt. Diese sind auf dem CPC 464 und 664:

— Die Steuerzeichenfolge, um einen Cursor zu positionieren, besteht beim CPC 464 und 664 aus dem Zeichen 1F hex (31 dez).

— Zwischen der Angabe von Zeile und Spalte sowie nach beiden, braucht keine Steuerzeichenfolge gesendet zu werden.

— Die Angabe der Zeile und Spalte erfolgt binär, wobei die Spalte vor der Zeile ausgegeben werden muß.

— Der »Offset« (Startwert), der vor der Ausgabe auf den Bildschirm zu den Koordinaten addiert wird, hat sowohl für die Zeile wie auch für die Spalte den Wert 1.

— Das Steuerzeichen für Ein- und Ausschalten der Hervorhebung (durch inverse Zeichen) ist beim CPC der Code 18 hex (24 dez).

Der Steuercode zum Löschen einer Zeile von Cursorposition bis zum Ende ist 12 hex (18 dez). Wenn Sie im Install-Programm den entsprechenden Menüpunkt aufrufen und den Wert eingeben, dann löscht Word-

star später eine Zeile nicht mehr Zeichen für Zeichen. Das führt dann zu einer spürbaren Beschleunigung.

— Manche Terminals verlangen nach jeder Bildschirmausgabe eine »Ruhepause«. Ihr Schneider benötigt diese Ruhepause nicht. Deshalb ist es ratsam, alle Wartezeichen auf Null zu setzen. Wenn Sie mit dem Programm »DDT.COM« umgehen können, lassen sich diese Änderungen auch nachträglich (ohne das Install-Programm) durchführen, indem Sie die beiden Bytes an den Adressen 02AE und 02AF hex auf Null setzen.

— Die rechte untere Ecke des Bildschirms darf unter Wordstar nicht beschrieben werden. Der CPC scrollt sonst den Bildschirm vorzeitig, ohne daß dies vom Programm registriert wird. In der Folge würde dann irgendwann nur noch »Müll« auf dem Bildschirm stehen. Bei fremden Terminals ist das Beschreiben der Ecke aber oft erlaubt. Im Install-Programm sollte deshalb das entsprechende Flag gesetzt werden.

Wenn Sie sich mit Hilfe des Install-Programms versichert haben, daß diese Werte auch in Ihrem Wordstar korrekt eingetragen sind, muß es ordnungsgemäß laufen.

Auch wenn Ihr Wordstar ordnungsgemäß funktioniert, sollten Sie sich mit einer Minimalanpassung nicht zufrieden geben. Es gibt vier grundsätzliche Schwachstellen, die man mit wenig Aufwand beseitigen kann.

Langsamer Bildschirmaufbau:

Besonders als Anfänger werden Sie Wordstar in der Hilfsstufe 3 betreiben wollen. Dann haben Sie aber allen Grund zum Ärgern: Jedesmal, wenn der Bildschirm scrollt (und das kommt nach jeder Zeile vor), dauert es »ewig«, bis er wieder richtig aufgebaut ist. Selbst wenn Sie Wordstar in Hilfsstufe 2 benutzen, bleiben Sie davon nur verschont, solange sich der Cursor ganz unten auf dem Bildschirm befindet.

Der Zeitbedarf kommt daher, daß beim Scrollen des Bildschirms jedes Zeichen einzeln an die neuen Positionen ausgegeben wird. Außerdem prüft das Programm jedesmal, ob eine Taste gedrückt wurde, die die Ausgabe überflüssig macht. Drückt man keine Taste, so kostet das unnötig Zeit.

Aus dem Wordstar-Handbuch geht hervor, daß Wordstar die Bildschirmsteuersequenzen »In der Cursorzeile Leerzeile einfügen und Bildschirmbereich unterhalb abwärts scrollen« sowie »In der Cursorzeile löschen und Bildschirmbereich unterhalb nach oben scrollen« unterstützt, wenn der Computer sie versteht. Das kann der Schneider aber nicht. Es ist aber möglich, diese Funktion wenigstens zu simulieren.

Optimieren eines funktionierenden Wordstars

Sie werden es kaum glauben, aber mit dieser Änderung wird der Bildschirmaufbau um den Faktor 100 beschleunigt (von einigen Sekunden auf einen Sekundenbruchteil)! Sie brauchen nur die Steuerzeichenfolgen aus den Tabellen 1 und 2 eingeben. Doch wo ist im Speicher Platz dafür?

In den Bereich ab 0274 beziehungsweise 027B hex könnte im »WS.COM«-Programm eine entsprechende Folge eingefügt werden. Leider darf diese aber nur sechs Zeichen lang sein und keine 14 beziehungsweise 15, wie es nötig ist.

Es gibt aber trotzdem eine Lösung: Man darf nämlich nicht nur Steuerzeichen nach Wunsch neu einsetzen, sondern auch eine vollständig neue Bildschirmroutine. In der eingebauten Routine geht Wordstar sehr systematisch vor. Zunächst ruft die oberste Programmhierarchie ein Unterprogramm »Füge Zeile auf dem Bildschirm ein« auf, ohne sich darum zu kümmern, wie das Unterprogramm das bewerkstelligt. Erst dieses Unterprogramm sucht sich die geeigneten Steuercodes aus einer Tabelle und übergibt sie der endgültigen Konsolen-Ausgaberoutine — wieder ohne sich darum zu kümmern, wie diese das macht. Es ist also möglich, an dieser Stelle eine weitere Routine aufzurufen, beispielsweise eine Umsetzung des ASCII-Codes — den Wordstar benützt — in einen anderen, den Ihr Terminal versteht (wenn Sie ein sehr exotisches Terminal besitzen).

Ein Weg, die gewünschten Strings zu installieren, ist hier, an den Positionen 0274 beziehungsweise 027B hex zwei »Phantomsteuercodes« einzutragen, die normalerweise nicht verwendet werden. Beim Schneider bieten sich dazu die Steuercodes 19 hex (Symbol-Befehl: hier nicht benötigt) und 1B hex (immer unbelegt) an. Der eigentlichen Konsolenausgabe wird mit Hilfe einer »Umleitung« eine weitere Routine vorgeschaltet, die in der Lage ist, diese »Phantomsteuercodes« zu erkennen. Soll ein beliebiges anderes Zeichen ausgegeben werden, so wird die normale Routine aufgerufen. Das geht am einfachsten mit einem direkten BIOS-Aufruf, um jegliche Veränderung durch das Betriebssystem auszuschließen. Tritt aber das Steuerzeichen 19 hex oder 1B hex auf, so soll die neue Konsolen-Ausgaberoutine nicht nur ein Zeichen, sondern den ganzen String an den Bildschirm senden. Selbstverständlich muß die neue Routine prüfen, daß nicht fälschlicherweise Parameter anderer Befehle (beispielsweise von Locate) mit dem Wert 19 oder 1B hex ausgeführt werden. Der Aufruf der neuen Konsolen-Ausgaberoutine muß in die Adresse 02C0 hex eingetragen werden.

Unsichtbarer Cursor:

Wenn sich der Cursor auf oder neben einem hervorgehobenen (Vordergrund und Hintergrundfarbe vertauscht) Zeichen befindet, ist er unsichtbar. Um dies zu ändern, schreibt man den Wert FF hex in die Speicherzelle 02B5 hex. Das Programm läßt den Cursor dann blinken. Die Werte in den Speicherzellen 02CF hex und 02D0 hex bestimmen dabei die Blinkgeschwindigkeit.

Die Drucker-Statusabfrage:

Wordstar läuft unter allen Versionen des Betriebssystems. Ältere als CP/M 2.2 haben dabei aber keine Routine, die ermittelt, ob der Drucker zum Datenempfang bereit ist oder nicht. Die Druckerroutine gibt die Kontrolle jedoch erst wie-

Steuercodes	»Basic-ähnliche Schreibweise«	Kommentar
1A 00 4F y 18	WINDOW 1,80,y,25	aktuelles Window umfaßt nur zu scrollenden Bildschirmbereich
1F 01 1A	LOCATE 1,26	Cursor außerhalb Window positionieren
20	PRINT" ";	Zeichen ausgeben —> löst Scrolling aus
1E	HOME	Cursor an Anfang der laufenden Zeile
1A 00 4F 00 18	WINDOW 1,80,1,25	aktuelles Window umfaßt wieder gesamten Bildschirm

(y = Zeile, auf der sich der Cursor befindet)

Tabelle 1. Die Steuerzeichenfolge für »Cursorzeile einfügen«

Steuercodes	»Basic-ähnliche« Schreibweise	Kommentar
1A 00 4F y 18	WINDOW 1,80,y,25	unterer Bildschirmbereich = aktuelles Window
1E	HOME	
0B	CURSOR UP	Cursor außerhalb Window positionieren
20	PRINT" ";	Zeichen ausgeben —> löst Scrollen aus
1E	HOME	Anfang der laufenden Zeile
1A 00 4F 00 18	WINDOW 1,80,1,25	aktuelles Window umfaßt wieder gesamten Bildschirm

(y = Zeile, auf der sich der Cursor befindet)

Tabelle 2. Die Steuerzeichenfolge für »Cursorzeile löschen«

der an das Hauptprogramm zurück, wenn das Zeichen wirklich beim Drucker angekommen ist.

Damit ist man zwar von der Hardware unabhängig — muß aber damit rechnen, daß der Computer »abstürzen« kann, wenn der Drucker nicht bereit ist.

Bei CP/M kann man aber mit einem direkten BIOS-Aufruf den Druckerstatus abfragen. Der Computer gerät dabei nie in eine Endlosschleife. Diese Fähigkeit kann man von Wordstar aus nutzen, wenn man eine entsprechende Routine einfügt. In der Adresse 071A hex von »WS.COM« sind 3 Byte für einen Aufruf dieser Drucker-Statusroutine reserviert.

Wenn Sie diese Änderung richtig gemacht haben, erkennen Sie das sofort beim Aufruf der Druckerroutine. Bei einem Fehler (beispielsweise Papiermangel) erscheint das Hauptmenü mit der Meldung »P = Druck halt«. Sie können den mißglückten Versuch ohne Tricks korrekt beenden.

Deutscher Zeichensatz:

Wenn Sie das für Schneider-Computer speziell angepaßte Wordstar besitzen, das vom Markt & Technik Verlag vertrieben wird, dann steht Ihnen auch ein deutscher Zeichensatz zur Verfügung. Das »Design« der Sonderzeichen ist jedoch nicht besonders ansprechend. Die Matrizen der Zeichen »§,Ä,Ö,Ü,↑,ä,ö,ü und ß« liegen in dieser Reihenfolge direkt hintereinander im Speicher des Computers. Sie belegen die Adressen von 3FCD bis 4014 hex in »WS.COM« und können dort leicht verändert werden.

Die praktische Durchführung der Wordstar-Anpassung:

Nachdem es bis jetzt sehr theoretisch zugegangen ist, finden Sie hier die Listings, mit denen Sie die Wordstar-Anpassung konkret durchführen können.

Beherrschen Sie nicht den 8080-Assembler, müssen Sie die Anpassung in vier Schritten durchführen: Als erstes brauchen Sie eine Arbeitsdiskette im CP/M-Format. Auf dieser müssen die Routinen »WS.COM«, »WSOVLY1.OVR« und »WSMSGS.COM« stehen. Die Dateien dürfen nicht schreibgeschützt sein. Nachdem Sie die Datei kopiert haben, müssen noch mindestens 20 KByte frei sein. Machen Sie sich jetzt von den anderen Dateien, die sich auf der Diskette befinden, Sicherheitskopien. Sollten Sie bei dieser Art von Experimenten einen Fehler machen, kann es Ihnen leicht passieren, daß Sie nachher keine einzige Datei mehr lesen können.

Als weiteres tippen Sie das Basic-Programm in Listing 1 ab und speichern es unter dem Namen »WSPATCH.BAS«. Starten Sie nun dieses Basic-Programm. Ist es fehlerfrei, erscheint nach einiger Zeit die Meldung »Alles ok.«. Dieses Programm erzeugte auf der Diskette eine Datei mit dem Namen »WSPATCH.COM«.

Erscheint aber die Meldung »Prüfsummenfehler in Zeile«, dann befindet sich in dieser Zeile ein Fehler. Den müssen Sie korrigieren und das Programm nochmals starten. Es befindet sich nun aber schon eine unvollständige Datei mit dem Namen »WSPATCH.COM« auf der Diskette. Diese muß gelöscht werden. Beachten Sie bitte, daß nur Tippfehler entdeckt werden, die sich innerhalb einer Zeile befinden. Haben Sie eine Zeile ganz vergessen oder zwei Zeilen vertauscht, ist die Datei trotz Meldung »Alles ok.« fehlerhaft. Sie dürfen das Basic-Programm also erst löschen, wenn alle Fehler ausgemerzt sind.

```
10 '*********************************** [9FCC]
20 '* (C) HELMUT TISCHER              * [2224]
30 '*     ASTERNWEG 40, 8052 MOOSBURG * [7D36]
40 '*********************************** [E9D2]
50 'Basic-Lader fuer die Datei 'WSPATCH.
   COM'                                 [6BC6]
60 OPENOUT"WSPATCH.COM":zeile=10000     [F138]
70 pruef=0                              [192C]
80 FOR j=0 TO 7                         [1700]
90 READ d$                              [349A]
100 IF d$="Ende" THEN CLOSEOUT:PRINT"All
    es O.K.":END                        [B2CA]
110 d=VAL("&"+d$):PRINT#9,CHR$(d);:pruef
    =pruef+d                            [8B5C]
120 NEXT                                [5DE4]
130 READ p                              [F6C0]
140 IF pruef<>p THEN CLOSEOUT:PRINT"Prue
    fsummenfehler in Zeile"zeile:END    [EC3E]
150 zeile=zeile+10                      [DD62]
160 GOTO 70                             [EBEE]
170 DATA C3,B5,01,00,08,08,08,45, 470   [5CB8]
180 DATA 72,77,65,69,74,65,72,74, 886   [A3EB]
190 DATA 65,20,41,6E,70,61,73,73, 747   [2FCA]
200 DATA 75,6E,67,20,76,6F,6E,20, 733   [0C0A]
210 DATA 57,6F,72,64,73,74,61,72, 854   [42DC]
220 DATA 20,56,65,72,73,2E,20,33, 577   [C1B6]
230 DATA 2E,30,30,20,2D,20,32,2E, 347   [C1C0]
240 DATA 30,20,61,6E,20,43,50,43, 533   [3D8E]
250 DATA 78,36,34,3A,0D,0A,09,2D, 361   [5B04]
260 DATA 20,43,75,72,73,6F,72,20, 702   [B1B4]
270 DATA 62,6C,69,6E,6B,74,20,61, 773   [6116]
280 DATA 75,66,20,49,6E,76,65,72, 767   [5FF6]
290 DATA 73,65,6D,20,46,65,6C,64, 736   [64FC]
300 DATA 0D,0A,09,2D,20,57,53,20, 311   [9BBC]
310 DATA 75,6E,74,65,72,73,74,7D, 914   [5B04]
320 DATA 74,7A,74,20,57,69,6E,64, 788   [770C]
330 DATA 6F,77,73,0D,0A,09,2D,20, 454   [D90E]
340 DATA 56,65,72,62,65,73,73,65, 831   [F4BC]
350 DATA 72,74,65,73,20,53,69,6D, 775   [10E2]
360 DATA 75,6C,74,61,6E,2D,44,72, 775   [BF1E]
370 DATA 75,63,6B,65,6E,2F,45,64, 750   [A11C]
380 DATA 69,74,69,65,72,65,6E,0D, 765   [651C]
390 DATA 0A,24,08,20,1A,21,00,40, 209   [2696]
400 DATA F9,11,07,01,0E,09,CD,05, 507   [44FA]
410 DATA 00,11,5D,00,21,87,02,01, 281   [E674]
420 DATA 0B,00,ED,B0,0E,0F,11,5C, 562   [EF3E]
430 DATA 00,CD,4D,03,3E,02,CD,76, 672   [D740]
440 DATA 02,21,01,19,22,F4,00,26, 377   [EE92]
450 DATA 1B,22,FB,00,3E,02,CD,7B, 704   [9E4E]
460 DATA 02,3E,03,CD,76,02,3E,FF, 709   [DD56]
470 DATA 32,B5,00,3E,C3,21,E0,02, 747   [24F6]
480 DATA 32,C0,00,22,C1,00,21,05, 507   [2A94]
490 DATA 05,22,CF,00,11,E0,00,21, 520   [43B4]
500 DATA 92,02,01,20,00,ED,B0,3E, 656   [AEE6]
510 DATA 03,CD,7B,02,3E,04,CD,76, 722   [2C40]
520 DATA 02,11,80,00,21,B2,02,01, 361   [FF62]
530 DATA 53,00,ED,B0,3E,04,CD,7B, 890   [4464]
540 DATA 02,3E,0C,CD,76,02,3E,FF, 718   [D674]
550 DATA 32,9B,00,3E,C3,21,4A,03, 569   [13EE]
560 DATA 32,9A,00,22,9B,00,3E,0C, 467   [36FE]
570 DATA CD,7B,02,3E,7D,CD,76,02, 842   [F97E]
580 DATA 21,05,03,11,CD,00,01,33, 315   [E096]
590 DATA 00,ED,B0,3E,7D,CD,7B,02, 930   [9588]
600 DATA 3E,7E,CD,76,02,21,38,03, 605   [600C]
610 DATA 11,80,00,01,15,00,ED,B0, 580   [42B4]
620 DATA 3E,7E,CD,7B,02,0E,10,11, 565   [7E40]
630 DATA 5C,00,CD,05,00,C7,0E,21, 548   [3C14]
640 DATA C3,7D,02,0E,22,32,7D,00, 545   [A6FC]
650 DATA 11,5C,00,CD,05,00,C9,57, 607   [A700]
660 DATA 53,20,20,20,20,20,20,43, 342   [E354]
670 DATA 4F,4D,45,4F,21,28,03,35, 433   [34FC]
680 DATA C2,F3,02,34,79,FE,1F,C2,1091   [AF82]
690 DATA FB,02,3E,03,77,11,09,00, 463   [18E8]
700 DATA 2A,01,00,19,E9,FE,1B,CA, 784   [AA64]
710 DATA 11,03,FE,19,C2,F3,02,78, 858   [3920]
720 DATA 32,2C,03,21,29,03,06,0F, 195   [9AB8]
730 DATA C3,1A,03,78,32,3F,03,21, 493   [2DE4]
740 DATA 3C.03.06.0E.4E.23.C5.E5. 622   [EA26]
750 DATA CD,F3,02,E1,C1,05,C2,1A,1093   [F076]
760 DATA 03,C9,01,1A,00,4F,02,18, 336   [94D4]
770 DATA 1F,01,1A,20,1E,1A,00,4F, 225   [E5FE]
780 DATA 00,18,1F,50,18,20,1A,00, 217   [5FAA]
790 DATA 4F,02,18,1E,08,20,1E,1A, 234   [1814]
800 DATA 00,4F,00,18,11,2A,00,CD, 367   [0DE2]
810 DATA F6,02,2F,1F,C9,3C,60,3C, 743   [0C58]
820 DATA 66,66,3C,06,3C,C6,38,6C, 692   [C938]
830 DATA C6,FE,C6,C6,00,C6,38,6C,1210   [DE98]
840 DATA C6,C6,6C,38,00,C6,00,C6, 956   [8444]
850 DATA C6,C6,C6,7C,00,10,38,6C, 898   [C154]
860 DATA C6,00,00,00,00,6C,00,78, 426   [09AA]
870 DATA 0C,7C,CC,76,00,6C,00,3C, 626   [234C]
880 DATA 66,66,66,3C,00,6C,00,00, 474   [58D8]
890 DATA C6,C6,C6,7E,00,1C,36,66, 904   [E250]
900 DATA 6C,66,66,CC,00,CD,05,00, 726   [3F2A]
910 DATA 3C,C0,0E,09,11,5B,03,CD, 591   [1D3A]
920 DATA 05,00,C7,46,49,4C,45,20, 524   [D7D0]
930 DATA 4E,4F,54,20,46,4F,55,4E, 585   [243A]
940 DATA 44,0D,0A,24,00,00,00,00, 127   [A9B8]
950 DATA Ende                           [79E8]
```

Listing 1. Der Basic-Lader für eine neue Bildschirmgestaltung

Die Datei »WSPATCH.COM« ist nun ein ganz normales CP/M-Programm. Rufen Sie CP/M auf und starten Sie »WSPATCH.COM« durch Eingabe des Namens (aber ohne »COM«). Jetzt muß ein Text auf dem Bildschirm erscheinen und das Laufwerk arbeiten. Erscheint aber die Fehlermeldung »FILE NOT FOUND«, dann haben Sie vergessen, die Datei »WS.COM« auf Ihre Arbeitsdiskette zu kopieren.

Wenn das »A« wieder auf dem Bildschirm erscheint, sind alle oben besprochenen Anpassungen korrekt installiert. Testen Sie Wordstar und beachten Sie folgende Punkte:

— Versuchen Sie eine Datei auszudrucken.

— Tippen Sie einen Text ein und probieren Sie ↑N und ↑Y irgendwo in der Mitte des Textes aus. Das Scrollen sollte jetzt wirklich blitzartig, ohne Neuaufbau des Bildschirms vor sich gehen.

— Blinkt der Cursor, wenn er sich neben einem inversen Feld befindet?

— Wie gefallen Ihnen die deutschen Umlaute?

Wenn irgendetwas nicht funktioniert, dann befindet sich noch ein unentdeckter Fehler im Programm »WSPATCH.BAS«. Vergessen Sie in diesem Fall nicht, die »falsche« Wordstar-Anpassung zu löschen.

Wenn Ihr Programm ordnungsgemäß funktioniert, brauchen Sie die »WSPATCH«-Programme nicht mehr. Trotzdem sollten Sie sie aufheben, vielleicht möchten Sie später einmal ein nochmals modifiziertes Wordstar installieren.

Wenn Sie sich mit der Bedienung des »DDT.COM«-Programms auskennen, dann können Sie das Patchen des »WS.COM«-Files auch in Handarbeit durchführen. In diesem Fall sparen Sie sich das Eintippen des Basic-Laders. Dafür ist aber die Gefahr, daß Sie einen unentdeckten Fehler eingeben, um ein Vielfaches höher. Entscheiden Sie sich trotzdem dafür, dann sollten Sie so vorgehen:

— Starten Sie den Debugger mit »DDT WS.COM«

— Geben Sie von Hand alle in Listing 2 dargestellten Änderungen ein. Beachten Sie dabei den Bereich von 02E0 bis 034B hex. Dieser steht für

Ergänzungen des Benutzers zur freien Verfügung. Dabei benötigen Sie folgende Befehle:

— »D<Anfang>,<Ende>«: gibt den bezeichneten Speicherinhalt im Hexadezimalformat aus. Wenn Sie die Endadresse weglassen, werden nur 16 Zeilen ausgegeben.

— »L<Anfang>,<Ende>«: gibt den Speicherinhalt als Disassemblerlisting aus. Ohne Endadresse stoppt die Ausgabe wieder nach 16 Zeilen.

— »↑S« hält eine laufende Ausgabe an, bis eine weitere beliebige Taste gedrückt wird.

— beliebige Taste während einer laufenden Ausgabe: bricht die laufende Ausgabe ab.

— »S<Anfang>«: startet eine hexadezimale Eingabe. Durch eine ungültige Eingabe wird sie abgebrochen. Eine leere Eingabe läßt den entsprechenden Speicherinhalt unverändert.

— »A<Anfang>«: der Mini-Assembler des DDT-Programmes. Alle Befehle werden in 8080-Mnemonics gemacht. Durch eine leere Eingabe wird dieser Modus abgebrochen.

Selbstverständlich gibt es noch eine Menge weiterer Befehle. Wenn Sie sich für diese interessieren, sollten Sie Spezialliteratur zu Rate ziehen. Für unser Problem reichen aber die hier gezeigten Befehle vollständig aus.

— Unterbrechen Sie nach dem Ändern der Datei das DDT-Programm durch Eingabe von »↑C«. Das neue Wordstar-Programm befindet sich nun im Speicher. Mit »SAVE 64 WS.COM« wird es auf Diskette gespeichert.

— Jetzt sollten Sie das veränderte Wordstar (wie oben beschrieben) testen. Falls Sie eine Änderung vergessen haben, können Sie diese durch erneutes Starten des »DDT« nachholen. Wenn das Programm dann immer noch nicht richtig funktioniert, haben Sie wahrscheinlich irgendeine Eingabe durch einen Tippfehler an die falsche Adresse geschickt. In diesem Fall ist das Wordstar-Programm völlig verdorben, und Sie sollten mit einer neuen Kopie noch mal beginnen.

Ein weiteres Problem ist die Druckeranpassung. Die Standard-Installation des Wordstar-Programms unterstützt nur Eigenschaften, die allen Druckern gemeinsam sind — also fast keine. Ausgenommen sind nur Doppeldruck, Fettdruck und Unterstreichen. Diese Effekte werden aber nicht mit Hilfe der Hardware des Druckers erzeugt, sondern dadurch, daß eine Zeile zweimal hintereinander ohne Zeilenvorschub ausgegeben oder daß eine Leerzeile angegeben wird.

Analog der Installierung der Bildschirmsteuerzeichen gibt es im Programm auch reservierte Bereiche zum Eintragen von Druckersteuerzeichen. Diese Bereiche sind im Anhang F des Wordstar-Handbuchs beschrieben. Einfache Änderungen kann man jedoch auch mit Hilfe des Install-Programms durchführen.

Übrigens sind — mit Ausnahme der Schönschrift und der Grafikzeichen — alle Steuerzeichen eines Epson-kompatiblen Druckers und des NLQ401 gleich. Die folgende Anpassung ist also für Sie auch dann nützlich, wenn Sie keinen NLQ401, sondern »nur« einen Epson-Drucker besitzen.

Die beiden Anpassungen (Bildschirm und Drucker) sind völlig unabhängig voneinander. Sie können also mit Ihrem Wordstar entweder die eine, nur die andere oder alle beide benutzen. Die erweiterte Druckersteuerung ist damit sogar auf Programmen lauffähig, die nicht an den CPC angepaßt sind.

Starten Sie Ihr Wordstar-Programm und tippen Sie während der Bearbeitung eines Textes einmal »↑P« ein. Es wird das Druckermenü ausgegeben. Man sollte jetzt versuchen, möglichst viele Fähigkeiten des NLQ-Druckers auf die noch freien Steuerzeichen zu legen. Ein Lösungsvorschlag dafür ist:

— »↑PB«, »↑PD«, »↑PS«, »↑PX« und »↑PENTER«: Schattendruck/Doppeldruck/Unterstreichen/Durchstreichen und Überdrucken. Diese Funktionen brauchen nicht verändert zu werden, da sie hardwareunabhängig installiert sind.

— »↑PF«,»↑PG« und »↑PV«: Zeichen löschen/Phantomzeichen. Diese Funktionen beherrscht der NLQ401 nicht, und müssen deshalb weggelassen werden.

— »↑PT« und »↑PV«: Hoch- und Tiefstellen (ein/aus). Diese Funktionen können ruhig auf ihren Buchstaben belassen werden — nur müssen sie richtig initialisiert werden.

— »↑PY«: Farbband wechseln. Beim NLQ401 kann das Farbband nicht automatisch gewechselt werden. Eine Möglichkeit, dieses virtuelle Steuerzeichen doch zu benutzen ist, es mit den Steuersequenzen für Schrift in doppelter Größe zu belegen.

— »↑PA« und »↑PN«: zweite Schriftdichte ein-/ausschalten. Diese Steuermöglichkeit wird am besten mit den Druckercodes für komprimierte Schrift belegt.

— »↑PQ« und »↑PW«: Diese Funktionen können vom Anwender frei belegt werden. Hier kann man Near-Letter-Quality oder Schnellschrift wählen.

— »↑PR«: Auch diese Funktion kann frei belegt werden. Sinnvoll ist, damit den amerikanischen oder den deutschen Zeichensatz alternativ auszuwählen. Es können dann auch eckige Klammern und so weiter gedruckt werden.

— »↑PE«: Auch diese Funktion ist frei definierbar. Damit könnte man die Grafikzeichen des Druckers anwählen. Es sind dann in einem Text beispielsweise auch griechische Sonderzeichen erlaubt.

Einige Steuerzeichenfolgen lassen sich ganz einfach in die dafür reservierten Bereiche des Wordstar-Programms eintragen. Bei anderen treten jedoch Probleme auf.

Wordstar unterstützt — selbst nach dem Patchen — nur die Funktionen »Wagen eine halbe Zeile hochrollen« und »Wagen eine halbe Zeile runterrollen« zum Hoch- und Tiefstellen von Zeichen. Die Anweisung Tiefstellen eines Zeichens wird also mit denselben internen Steuerzeichen durchgeführt wie das Hochstellen des Zeichens.

Der NLQ401 (und der Epson) simulieren nun aber das Hoch- und Tiefstellen mit Hilfe einer speziellen Schriftart. Deshalb wird die Hochstellung mit der Steuerzeichenfolge 1B54 hex gelöscht, die Tiefstellung aber mit der Steuerzeichenfolge 1B5301 hex eingeschaltet. Nur durch Eintragen der normalen Steuerzeichenfolge können Sie das Problem also nicht lösen.

Abhilfe schaffen hier wieder — wie schon bei der Installation der Bildschirmsteuerung — »Phantomsteuerzeichen«, die erst unmittelbar vor der Ausgabe in eine wirkliche Steuerzeichenfolge übersetzt werden. Die dazu nötige neue Routine muß auch mit einem »Gedächtnis« versehen werden, damit sie »weiß«, welcher Befehl nun effektiv ausgeführt werden soll. Auch zur Auswahl des Zeichensatzes steht nur ein einziges Steuerzeichen zur Verfügung. Es muß also ebenfalls ein »Phantomsteuerzeichen mit Gedächtnis« eingesetzt werden.

Grafikzeichen besitzen beim NLQ401 einen Code, bei dem das achte Bit gesetzt ist. Dies kann nun aber der CPC nicht übertragen. Deshalb gibt es ein spezielles Umschaltsteuerzeichen, das den nor-

```
-D0274,0275

0274 01 19 ..
-D027B,027C

027B 01 1B ..
-D02B5,02B5

02B5 FF .
-L02C0,02C2

  02C0  JMP  02E0
  02C3
-D02CF,02D0

02CF 05 .
02D0 05 .
-L02E0,0327
  02E0  MOV  B,L
  02E1  MOV  C,A
  02E2  LXI  H,0328
  02E5  DCR  M
  02E6  JNZ  02F3
  02E9  INR  M
  02EA  MOV  A,C
  02EB  CPI  1F
  02ED  JNZ  02FB
  02F0  MVI  A,03
  02F2  MOV  M,A
  02F3  LXI  D,0009
  02F6  LHLD 0001
  02F9  DAD  D
  02FA  PCHL
  02FB  CPI  1B
  02FD  JZ   0311
  0300  CPI  19
  0302  JNZ  02F3
  0305  MOV  A,B
  0306  STA  032C
  0309  LXI  H,0329
  030C  MVI  B,0F
  030E  JMP  031A
  0311  MOV  A,B
  0312  STA  033F
  0315  LXI  H,033C
  0318  MVI  B,0E
  031A  MOV  C,M
  031B  INX  H
  031C  PUSH B
  031D  PUSH H
  031E  CALL 02F3
  0321  POP  H
  0322  POP  B
  0323  DCR  B
  0324  JNZ  031A
  0327  RET
  0328
-D0328,0349

0328 01 1A 00 4F 02 18 1F 01 ...O....
0330 1A 20 1E 1A 00 4F 00 18 1F 50 18 20 1A 00 4F 02 . ...O...P. ..O.
0340 18 1E 0B 20 1E 1A 00 4F 00 18 ... ...O..
-L034A,0352

  034A  LXI  D,002A
  034D  CALL 02F6
  0350  CMA
  0351  RAR
  0352  RET
  0353
-D0718,0718

0718 FF
-L071A,071C

  071A  JMP  034A
  071D
-D3FCD,4014

3FCD 3C 60 3C <`<
3FD0 66 66 3C 06 3C C6 38 6C C6 FE C6 C6 00 C6 38 6C ff<.<.81......81
3FE0 C6 C6 6C 38 00 C6 00 C6 C6 C6 C6 7C 00 10 38 6C ..18.......ö..81
3FF0 C6 00 00 00 00 6C 00 78 0C 7C CC 76 00 6C 00 3C .....l.x.ö.v.l.<
4000 66 66 66 3C 00 6C 00 00 C6 C6 C6 7E 00 1C 36 66 fff<.l.....ß..6f
4010 6C 66 66 CC 00 lff..
-G0
```

Listing 2. Patches in 8080-Assembler zur Eingabe mit dem DDT

malen Zeichensatz abschaltet und den Grafikzeichensatz auf die Codes der normalen ASCII-Zeichen legt. Ein »A«, das den Code 41 hex hat, wird also im Grafik-Modus als das Grafikzeichen mit dem Code C1 hex (41 + 80) ausgedruckt. Die Ausgabe im Grafik-Modus erfolgt dann so lange, bis ein »Rückschaltzeichen« ausgegeben wird. Im Grafik-Modus versteht der NLQ401 aber keinerlei Steuerzeichen. Der Code 0D hex zum Beispiel veranlaßt keinen Wagenrücklauf, sondern steuert nur die Ausgabe des Grafikzeichens mit dem Code 8D hex (0D + 80).

Normalerweise kommen Grafikzeichen sehr selten vor. Es ist also sinnvoll, wenn sich der Grafik-Modus gleich nach der Ausgabe eines einzigen Grafikzeichens wieder von selbst abschaltet. Dadurch ist ein drittes »Phantomsteuerzeichen mit Gedächtnis« nötig: Beim Auftreten des Zeichens »↑PE« im Text wird der Grafik-Modus aufgerufen und nach Ausgabe des nächsten Zeichens automatisch wieder abgeschaltet. Die Eingabe »↑PEx« gibt damit das Grafikzeichen mit dem Code »Code(x) + 80hex« auf den Drucker aus. »x« darf dabei ein beliebiges ASCII-Zeichen sein. Auf diese Weise ist also die Ausgabe der Grafikzeichen mit Codes zwischen A0 und FE hex möglich.

Für die Grafikzeichen mit Codes zwischen 81 und 9F hex und das mit dem Code FF hex steht kein normales ASCII-Zeichen mehr zur Verfügung. Der vorhandene ASCII-Satz muß also für diese Grafikzeichen speziell interpretiert werden. Der Ausgaberoutine wird dies dadurch signalisiert, daß nach dem »↑PE«-Zeichen ein weiteres »↑PE«-Zeichen folgt. Dieses zweite Zeichen signalisiert, daß der als drittes Zeichen folgende ASCII-Wert anders übersetzt werden muß. Das Zeichen bekommt den neuen Code »Code(x) + 40hex«. Die Steuerzeichenfolge »↑PE↑PEA« gibt somit das Grafikzeichen mit dem Code 81 hex aus.

Die Steuerzeichenfolge »↑PE↑PE @« würde nach dieser Regel dem Grafikzeichen mit dem Code 80 hex entsprechen. Beim NLQ401 gibt es dieses aber nicht, daher kann es mit dem bisher noch nicht druckbaren Grafikzeichen FF hex belegt werden.

Die neue Druckerroutine muß irgendwo im Wordstar-Programm abgelegt werden. Der für den Anwender reservierte Speicherbereich ist aber schon durch die erweiterte Bildschirmsteuerung belegt. Der einzige Platz ist jetzt der Anfang des Text-Speichers. Dieser beginnt normalerweise an der Adresse 7849 hex. Die Speicherplätze 035C und 035D hex enthalten diese Anfangsadresse. Durch Ändern auf einen anderen Wert wird der Beginn des Textspeichers geändert. Der Platz zwischen alter und neuer Startadresse kann vom Anwender beliebig benutzt werden. So auch für die Druckroutine.

Normalerweise wird vom gesamten Wordstar-Programm nur der Bereich bis zur Adresse 4014 hex auf Diskette gespeichert. Wird an der Adresse 7849 hex aber eine Ergänzung eingefügt, so muß der ganze dazwischenliegende Bereich mitgespeichert werden. Um das zu vermeiden, gibt es einen Trick: Die Routine wird zunächst einfach an die Adresse 4015 hex gelegt und Wordstar durch Einbauen einer »Umleitung« vor Programmstart veranlaßt, eine Kopierroutine aufzurufen, die die Druckroutine an ihre endgültige Position überträgt. Erst später wird das eigentliche Wordstar-Programm gestartet. Diese Kopierroutine wird ebenfalls hinter der Adresse 4015 hex abgelegt.

Für »Assembler-Unkundige« ist wieder ein Basic-Lader (Listing 3) vorgesehen, das die Routine »NLQ 401.COM« erzeugt. Gehen Sie genauso vor, wie bei den anderen Änderungen.

Das abgedruckte Programm funktioniert aber nur, wenn Sie einen von Markt & Technik für den CPC 464 angepaßten Wordstar mit deutschem Zeichensatz verwenden.

Wollen Sie das Programm ohne den deutschen Zeichensatz benutzen, müssen Sie die Zeile 10590 des Basic-Programms wie folgt ändern: 10590 DATA 40,ED,B0,C3,00,3F,11,E3, 979'

Wenn Sie ein Wordstar (der Version 3.00-2.0) besitzen, der noch nie an den Schneider angepaßt wurde, oder wenn Sie statt des im Wordstar eingebauten deutschen Zeichensatzes lieber einen eigenen, externen verwenden wollen, dann müssen Sie die Zeile 10590 so ändern: 10590 DATA 40,ED,B0,C3,08,2D,11, E3,1001

Beachten Sie, daß nach der Installation im Druckermenü die neuen Aufrufe erscheinen müssen. Deshalb wird beim Ablauf von »NLQ401.COM« auch die Datei »WSMSGS.OVR« verändert. Wenn Sie hier einen Fehler gemacht haben, müssen Sie also auch diese Datei durch die Originalversion ersetzen.

Zum Testen sollten Sie so vorgehen:

— Sehen Sie sich durch Eingabe von »↑P« das Druckermenü an. Werden alle neuen Steuerzeichen korrekt angezeigt?

— Geben Sie (im Basic-Modus) das Programm »DRUCKER.BAS« aus Listing 4 ein und starten Sie es. Dieses Programm erzeugt auf der Diskette eine Datei mit dem Namen »DRUCKER2.TST«. Laden Sie Wordstar und drucken Sie diese Datei aus. Es sollte jetzt eine Tabelle aller Grafikzeichen mit Hinweis auf die dazu nötigen Eingaben ausgegeben werden. Erscheinen in der Tabelle wirklich alle 135 Grafikzeichen?

Dieser Test funktioniert aber nur auf dem NLQ401, nicht unbedingt auf allen Epson-kompatiblen Druckern. Trotzdem schadet natürlich das Ausprobieren auch bei anderen Druckern nicht.

— Geben Sie mit Hilfe der ausgedruckten Tabelle und des neuen Druckermenüs eine Datei ein, die alle Drucksteuerzeichen testet.

Für Profis ist wieder der Assemblercode (Listing 5) für den »DDT.COM« abgedruckt. Damit können Sie hier ebenfalls — wie oben beschrieben — die Druckeranpassung in Handarbeit vornehmen. Die Bytes, die im »WS.COM« zu ändern sind, zeigt Listing 6.

Auch hier gilt, daß dieses Listing ohne Änderung nur für ein Wordstar erlaubt ist, das ursprünglich von Markt & Technik an den Schneider angepaßt wurde und den deutschen Zeichensatz beherrschen soll. Wenn es den deutschen Zeichensatz nicht beherrscht, müssen Sie an der Adresse 4020 hex »JMP 3F00« einsetzen. In ein Wordstar, das überhaupt nicht an den CPC angepaßt wurde, müssen Sie an der Stelle 4020 hex »JMP 2D08« einsetzen. Das ist derselbe Befehl, der ursprünglich an der Adresse 0100 hex stand.

Wenn Sie wollen, daß die neuen Druckerfunktionen auch im Drukker-Hilfsmenü genannt werden, müssen Sie die Datei »WSMSGS.OVR« ebenfalls patchen. Die hier zu ändernden Bytes stehen im Listing 7. Beachten Sie, daß »WSMSGS« fast 25 KByte lang ist und deshalb nach Abschluß der Änderung mit »SAVE 99 WSMSGS.OVR« zurückgespeichert werden muß.

Danach sollten Sie Ihr Wordstar wieder einem ausgiebigen Test unterwerfen.

Wenn Sie Ihr Wordstar für den ständigen Einsatz vorbereiten, soll-

```
100 'Basic-Lader fuer die Datei 'NLQ401
    .COM'                                   [5CEA]
110 OPENOUT"NLQ401.COM":zeile=10000         [075C]
120 pruef=0                                 [F084]
130 FOR j=0 TO 7                            [3358]
140 READ d$                                 [89F2]
150 IF d$="Ende" THEN CLOSEOUT:PRINT"All
    es O.K.":END                            [F4D4]
160 d=VAL("&"+d$):PRINT#9,CHR$(d);:pruef
    =pruef+d                                [7566]
170 NEXT                                    [69EE]
180 READ p                                  [F6CA]
190 IF pruef<>p THEN CLOSEOUT:PRINT"Prue
    fsummenfehler in Zeile"zeile:END        [7A48]
200 zeile=zeile+10                          [E05A]
210 GOTO 120                                [753E]
10000 DATA C3,60,01,00,08,08,08,41, 381  [E942]
10010 DATA 6E,70,61,73,73,75,6E,67, 879  [ABCA]
10020 DATA 20,76,6F,6E,20,57,53,20, 605  [CA8C]
10030 DATA 56,65,72,73,20,33,2E,30, 593  [B474]
10040 DATA 30,2D,32,2E,30,20,61,6E, 476  [6598]
10050 DATA 20,64,65,6E,20,44,72,75, 674  [7484]
10060 DATA 63.6B,65,72,20,4E,4C,51, 688  [87C8]
10070 DATA 34,30,31,0D,0A,20,28,76, 362  [8072]
10080 DATA 6F,6D,20,43,6F,6D,70,75, 768  [B100]
10090 DATA 74,65,72,74,79,70,20,75, 829  [898C]
10100 DATA 6E,61,62,68,7B,6E,67,69, 850  [7CE2]
10110 DATA 67,29,0D,0A,24,08,20,1A, 269  [5D9A]
10120 DATA 21,00,40,F9,11,07,01,0E, 385  [DF66]
10130 DATA 09,CD,05,00,11,5D,00,21, 362  [B47A]
10140 DATA BA,02,01,0B,00,ED,B0,0E, 627  [68EE]
10150 DATA 0F,11,5C,00,CD,21,05,AF, 542  [3CE4]
10160 DATA CD,A9,02,21,15,40,22,81, 657  [A9A2]
10170 DATA 00,AF,CD,AE,02,3E,04,CD, 827  [CE5A]
10180 DATA A9,02,21,E6,78,22,DC,00, 808  [C3D0]
10190 DATA 3E,04,CD,AE,02,3E,0B,CD, 725  [F35E]
10200 DATA A9,02,21,01,0F,22,B5,00, 435  [FE74]
10210 DATA 26,12,22,BA,00,26,1C,22, 376  [B980]
10220 DATA BF,00,24,22,C4,00,21,03, 493  [A67C]
10230 DATA 1B,22,C9,00,22,CE,00,22, 536  [3EA2]
10240 DATA DD,00,22,E2,00,21,78,01, 635  [558A]
10250 DATA 22,CB,00,25,22,D0,00,2E, 562  [BA9C]
10260 DATA 57,22,E4,00,24,22,DF,00, 642  [D998]
10270 DATA 21,01,1E,22,D3,00,24,22, 379  [B96C]
10280 DATA D8,00,3E,0B,CD,AE,02,3E, 732  [5F3C]
10290 DATA 0C,CD,A9,02,3E,CD,32,9D, 862  [305A]
10300 DATA 00,21,49,78,22,9E,00,21, 451  [4958]
10310 DATA B7,C9,22,A0,00,3E,0C,CD, 857  [E61E]
10320 DATA AE,02,3E,7E,CD,A9,02,21, 773  [DD26]
10330 DATA D0,02,11,95,00,01,6B,00, 484  [1360]
10340 DATA ED,B0,3E,7E,CD,AE,02,0E, 996  [4D9A]
10350 DATA 1A,11,3B,03,CD,05,00,3E, 377  [5EC8]
10360 DATA 7F.CD,AE,02,0E,1A,11,80, 693  [A726]
10370 DATA 00,CD,05,00,0E,10,11,5C, 349  [16A2]
10380 DATA 00,CD,05,00,21,5C,00,36, 389  [6A94]
10390 DATA 00,54,5D,13,01,23,00,ED, 469  [219E]
10400 DATA B0,11,5D,00,21,C5,02,01, 519  [6C72]
10410 DATA 0B,00,ED,B0,11,5C,00,0E, 547  [C6D8]
10420 DATA 0F,CD,21,05,3E,19,CD,A9, 719  [A434]
10430 DATA 02,11,B5,00,21,7B,03,01, 360  [944C]
10440 DATA 4B,00,ED,B0,3E,19,CD,AE, 954  [E66A]
10450 DATA 02,11,C6,03,0E,1A,CD,05, 470  [F1C4]
10460 DATA 00,3E,1A,CD,AE,02,11,46, 556  [D8F4]
10470 DATA 04,0E,1A,CD,05,00,3E,1B, 343  [2BE4]
10480 DATA CD,AE,02,11,80,00,0E,1A, 566  [A3F0]
10490 DATA CD,05,00,3E,1C,CD,A9,02, 676  [A32C]
10500 DATA 11,80,00,21,C6,04,01,5B, 472  [FD5E]
10510 DATA 00,ED,B0,3E,1C,CD,AE,02, 884  [F256]
10520 DATA 11,5C,00,0E,10,CD,05,00, 349  [859C]
10530 DATA C7,0E,21,C3,B0,02,0E,22, 667  [E7D6]
10540 DATA 32,7D,00,11,5C,00,CD,05, 494  [D7B6]
10550 DATA 00,C9,57,53,20,20,20,20, 499  [6A66]
10560 DATA 20,20,43,4F,4D,57,53,4D, 534  [DCB6]
10570 DATA 53,47,53,20,20.4F,56,52, 548  [5886]
10580 DATA 01,9D,00,11,49,78,21,23, 436  [8472]
10590 DATA 40,ED,B0,C3,03,3F,11,E3, 982  [AC0E]
10600 DATA 78.FE,1C,C2,5E,78,1A,A7,1003  [3D56]
10610 DATA C2,6B,78,21.CF,78,3D,12, 860  [9A02]
10620 DATA C3,9D,78,FE,1D,C2,73,78,1184  [3C62]
10630 DATA 1A.A7,21,D3,78,CA,59,78, 968  [AD1E]
10640 DATA AF,12,21,D7,78,C3,9D,78,1033  [332A]
10650 DATA 13,FE,1E,C2,8A,78,1A,A7, 948  [2A4E]
10660 DATA C2,86,78,3D,12,21,DA,78, 898  [E106]
10670 DATA C3,9D,78,3E,C0,12,C9,13, 964  [6F16]
10680 DATA FE.1F.C2,AC,78,1A,2F,12, 862  [6E60]
10690 DATA 21,E0,78,A7,CA,9D,78,21,1056  [7230]
10700 DATA DD,78,46,23,7E,E5,C5,CD,1203  [8D66]
10710 DATA C6,78,C1,E1,05,C2,9E,78,1213  [E726]
10720 DATA C9,1B,4F,1A,A7,CA,C7,78,1021  [6070]
10730 DATA FE,C0,79,C2,BF,78,E6,1F,1333  [4D96]
10740 DATA C2,BF,78,3D,CD,C6,78,AF,1264  [EFB8]
10750 DATA 32,E4,78,4F,2A,01,00,11, 537  [C3A6]
10760 DATA 0C,00,19,E9,03,1B,53,00, 383  [609E]
10770 DATA 03,1B,53,01,02,1B,54,02, 229  [216A]
10780 DATA 1B,3D,02,1B,37,02,1B,36, 255  [CDBA]
10790 DATA 00,00,00,59,3D,56,65,72, 451  [5172]
10800 DATA 67,72,6F,65,73,73,65,72, 874  [D3B6]
10810 DATA 74,20,20,20,65,69,6E,2F, 575  [E7A6]
10820 DATA 61,75,73,20,20,20,0E,53, 522  [845C]
10830 DATA 3D,55,6E,74,65,72,73,74, 818  [7ECE]
10840 DATA 72.65,69,63,68,2E,20,65, 702  [0E9C]
10850 DATA 69,6E,2F,61,75,73,20,20, 655  [A1B6]
10860 DATA 42.3D,53,63;68,61,74,74, 742  [E19E]
10870 DATA 65,6E,73,63,68,72,2E,20, 721  [25BA]
10880 DATA 65,69,6E,2F,61,75,73,20, 724  [5EC8]
10890 DATA 20,20,20,44,3D,44,6F,70, 516  [5E90]
10900 DATA 70,61,6E,73,63,68,6C,61, 842  [65B8]
10910 DATA 67,20,20,20,65,69,6E,2F, 562  [4DA4]
10920 DATA 61,75,73,20,20,20,0E,41, 504  [C658]
10930 DATA 3D,53,63,68,6D,61,6C,73, 776  [D1EA]
10940 DATA 63,68,72,69,66,74,20,65, 773  [0398]
10950 DATA 69,6E,20,20,20,20,20,20, 407  [D754]
10960 DATA 4E,3D,53,63,68,6D,61,6C, 739  [700C]
10970 DATA 73,63,68,72,69,74,20,20, 717  [7384]
10980 DATA 61,75,73,20,20,20,20,20, 489  [2750]
10990 DATA 20,20,20,58,3D,44,75,72, 544  [4A82]
11000 DATA 63,68,73,74,72,65,69,63, 853  [3B88]
11010 DATA 68,65,6E,20,65,69,6E,2F, 710  [F6D0]
11020 DATA 61,75,73,20,20,20,0E,4F, 518  [C17C]
11030 DATA 3D,66,65,73,74,65,72,20, 742  [DA8A]
11040 DATA 4C,65,65,72,73,63,68,72, 824  [4F9C]
11050 DATA 69,74,74,20,20,20,20,20, 497  [2B48]
11060 DATA 45,3D,47,72,61,70,68,69, 733  [FA9C]
11070 DATA 6B,7A,65,69,63,68,65,6E, 849  [9AFE]
11080 DATA 20.66,6F,6C,67,74,20,20, 636  [8EA4]
11090 DATA 20,20,20,52,3D,44,65,75, 525  [6968]
11100 DATA 74,2E,20,55,6D,6C,61,75, 710  [3CB2]
11110 DATA 74,65,20,20,61,75,73,2F, 657  [C67E]
11120 DATA 65.69,6E,20,20,20,0E,43, 493  [C98C]
11130 DATA 3D.44.72,75,63,6B,70,61, 775  [C9AC]
11140 DATA 75,73,65,20,20,20,20,20, 493  [2738]
11150 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20, 256  [71FE]
11160 DATA 45,5E,50,45,3D,61,6E,64, 680  [01CA]
11170 DATA 65,72,65,20,47,72,61,70, 742  [CF68]
11180 DATA 68,69,6B,7A,65,69,63,68, 847  [3BEC]
11190 DATA 65,6E,20,45,4E,54,45,52, 625  [17AC]
11200 DATA 3D,5A,65,69,6C,65.20,75, 715  [94C8]
11210 DATA 65,62,65,72,64,72,75,63, 844  [2B7C]
11220 DATA 6B,65,6E,20,20,20,0E,51, 509  [BC9A]
11230 DATA 3D,53,63,68,6F,65,6E,73, 784  [C7EC]
11240 DATA 63,68,72,69,66,74,20,65, 773  [B28C]
11250 DATA 69,6E,20,20,20,20,20,20, 407  [2648]
11260 DATA 57,3D,53,63,68,6F,65,6E, 756  [B7F4]
11270 DATA 73,63,68,72,69,66,74,20, 787  [EE9A]
11280 DATA 61,75,73,20,20,20,20,20, 489  [B644]
11290 DATA 20,20,20,4C,65,65,72,73, 603  [836C]
11300 DATA 63,68,72,69,74,74,3D,41, 780  [AF9E]
11310 DATA 62,62,72,65,63,68,65,6E, 825  [EAA0]
11320 DATA 20,CD,05,00,3C,C0,0E,09, 517  [09C6]
11330 DATA 11,2F,05,CD,05,00,C7,46, 548  [6DC4]
11340 DATA 49,4C,45,20,4E,4F,54,20, 523  [E4B4]
11350 DATA 46,4F,55,4E,44,0D,0A,24, 439  [22DC]
11360 DATA Ende                          [9FA2]
```

Listing 3. Der Basic-Lader für die Druckerroutine

```
10000 'WS-Datei erzeugen, die eine Tabe
      lle aller Graphikzeichen ausgibt   [703C]
10010 OPENOUT"Drucker2.tst"              [BC16]
10015 PRINT#9,".PO0"                     [B9DA]
10020 PRINT#9,CHR$(23)"Unter WORDSTAR mi
      t dem Drucker NLQ401"              [AC2E]
10030 PRINT#9,STRING$(37,"=")            [C718]
10040 PRINT#9                            [EDFC]
10050 PRINT#9,TAB(21)"zur Verf}gung steh
      ende Graphikzeichen"               [43F0]
10060 PRINT#9,TAB(21)STRING$(37,"=")     [1434]
10070 PRINT#9                            [DB02]
10080 PRINT#9                            [F204]
10090 PRINT#9                            [F906]
10100 PRINT#9,"Druck Eingabe ! Druck Ein
      gabe ! Druck Eingabe ! Druck Einga
      be ! Druck Eingabe"                [5C86]
10110 PRINT#9,"-------------------+----------
      ------+-------------------+------------
      ----+-----------------"            [F9DA]
10120 FOR i%=0 TO 31                     [ADBA]
10130 PRINT#9,CHR$(5)CHR$(5)CHR$(i%+64)"
      (5SPACE)^PE^PE"CHR$(i%+64)" ! ";   [7B98]
10140 PRINT#9,CHR$(5)CHR$(i%+32)"(5SPACE
      )^PE"CHR$(i%+32)"(4SPACE)! ";      [8D52]
10150 PRINT#9,CHR$(5)CHR$(i%+64)"(5SPACE
      )^PE"CHR$(i%+64)"(4SPACE)! ";      [BC68]
10160 IF i%<>31 THEN PRINT#9,CHR$(5)CHR$
      (i%+96)"(5SPACE)^PE"CHR$(i%+96)"(4
      SPACE)! ";                         [4D92]
10170 IF i%<8 THEN READ c$:PRINT#9,CHR$(
      18)c$CHR$(18)"(5SPACE)^PR"c$"^PR";
                                         [9164]
10180 PRINT#9                            [C406]
10190 NEXT                               [1EB4]
10200 CLOSEOUT                           [2602]
10210 DATA @,[,\,],{,|},~                [A838]
```

Listing 4. Ein Testprogramm für die Druckerroutine

```
-L0100,0102

  0100  JMP  4015
  0103
-D035C,035D

035C E6 78 .x
-D06B5,06B6

06B5 01 0F ..
-D06BA,06BB

06BA 01 12 ..
-D06BF,06C0

06BF 01 .
06C0 1C .
-D06C4,06C5

06C4 01 1D ..
-D06C9,06CC

06C9 03 1B 78 01 ..x
-D06CE,06D1

06CE 03 1B ..
06D0 78 00 x.
-D06D3,06D4

06D3 01 1E ..
-D06D8,06D9

06D8 01 1F ..
-D06DD,06E0

06DD 03 1B 57 ..W
06E0 01 .
-D06E2,06E5

06E2 03 1B 57 00 ..W
-L4015,401D

  4015  LXI  B,009D
  4018  LXI  D,7849
  401B  LXI  H,4023
  401E

 -D401E,401F

 401E ED B0 ..
 -L4020,40A8

   4020  JMP  3F03
   4023  LXI  D,78E3
   4026  CPI  1C
   4028  JNZ  785E
   402B  LDAX D
   402C  ANA  A
   402D  JNZ  786B
   4030  LXI  H,78CF
   4033  DCR  A
   4034  STAX D
   4035  JMP  789D
   4038  CPI  1D
   403A  JNZ  7873
   403D  LDAX D
   403E  ANA  A
   403F  LXI  H,78D3
   4042  JZ   7859
   4045  XRA  A
   4046  STAX D
   4047  LXI  H,78D7
   404A  JMP  789D
   404D  INX  D
   404E  CPI  1E
   4050  JNZ  788A
   4053  LDAX D
   4054  ANA  A
   4055  JNZ  7886
   4058  DCR  A
   4059  STAX D
   405A  LXI  H,78DA
   405D  JMP  789D
   4060  MVI  A,C0
   4062  STAX D
   4063  RET
   4064  INX  D
   4065  CPI  1F
   4067  JNZ  78AC
   406A  LDAX D
   406B  CMA
   406C  STAX D
   406D  LXI  H,78E0
   4070  ANA  A
   4071  JZ   789D
   4074  LXI  H,78DD
   4077  MOV  B,M
   4078  INX  H
   4079  MOV  A,M
   407A  PUSH H
   407B  PUSH B
   407C  CALL 78C6
   407F  POP  B
   4080  POP  H
   4081  DCR  B
   4082  JNZ  789E
   4085  RET
   4086  DCX  D
   4087  MOV  C,A
   4088  LDAX D
   4089  ANA  A
   408A  JZ   78C7
   408D  CPI  C0
   408F  MOV  A,C
   4090  JNZ  78BF
   4093  ANI  1F
   4095  JNZ  78BF
   4098  DCR  A
   4099  CALL 78C6
   409C  XRA  A
   409D  STA  78E4
   40A0  MOV  C,A
   40A1  LHLD 0001
   40A4  LXI  D,000C
   40A7  DAD  D
   40A8  PCHL
   40A9
-D40A9,40BF

40A9 03 1B 53 00 03 1B 53 ..S...S
40B0 01 02 1B 54 02 1B 3D 02 1B 37 02 1B 36 00 00 00 ...T..=..7..6...
-G0
```

Listing 5. Die Druckerroutine im Assembler-Code

```
10100,0102
d035c,035d
d06b5,06b6
d06ba,06bb
d06bf,06c0
d06c4,06c5
d06c9,06cc
d06ce,06d1
d06d3,06d4
d06d8,06d9
d06dd,06e0
d06e2,06e5
14015,401d
d401e,401f
14020,40a8
d40a9,40bf
g0
```

Listing 6. Diese Bytes müssen in »WS.COM« geändert werden

ten Sie noch einmal Ihr Install-Programm zur Hand nehmen und die Standardvoreinstellungen Ihren Wünschen anpassen.

Beispielsweise kann man im Kapitel »Terminal-Features« einstellen, daß sich Wordstar schon nach dem Einschalten in der Hilfsstufe 2 befindet. Man kann auch die Standardränder und Seitenhöhe selbst bestimmen. Wenn Sie sich die Mühe machen, diese Voreinstellungen vernünftig zu wählen, ersparen Sie sich am Anfang jedes Textes einen Haufen unnötiger Arbeit.

Wenn Sie wollen, dann können Sie auch die Einschaltmeldung (Druckername + Computername) frei wählen, so daß Sie gleich wissen, welche Version Sie vor sich haben. Wie wäre es mit einem Wordstar, das Sie mit Ihrem Namen begrüßt?

Beachten Sie bitte, daß manche Install-Versionen (nicht die des Markt & Technik-Verlages) die Ergänzungen, die Sie ab der Adresse 3F00 hex angehängt haben, löschen. Sollte also nach der Verwendung des Install-Programms Ihr Drucker nicht mehr funktionieren, dann müssen Sie eben das Programm »NLQ 401.COM« noch mal starten.

Noch ein paar Tips, wie man durch geschickte Bedienung das Programm beschleunigt. Wenn Sie noch ein Anfänger sind, dann haben Sie es vielleicht noch gar nicht bemerkt. Der langwierige Neuaufbau des Bildschirms erfolgt nur, solange Wordstar nichts anderes zu tun hat. Geben Sie aber vor Ende des Bildaufbaus einen neuen Befehl, so wird dieser sofort beachtet. Oft kommt es vor, daß diese neuen Eingaben die Vervollständigung des Bildschirmaufbaus überflüssig machen. In den meisten Fällen ist Wordstar so schlau, das zu bemerken.

Wenn Sie beispielsweise schnell zehn Bildschirmseiten zurückblättern möchten, dann brauchen Sie nicht nach dem ersten »↑R«-Kommando 10 Sekunden zu warten, bis der Bildschirm wieder reorganisiert ist, und dann erst die nächste Taste drücken. Sie geben einfach zehnmal ganz schnell hintereinander »↑R« ein. Die jetzt angezeigte Seite ist gleich die richtige. Die Zeitersparnis ist enorm.

Wenn Sie beim Schreiben so richtig in Fahrt sind, macht es gar nichts, wenn kurzzeitig in der oberen Bildschirmhälfte nur Unsinn steht. Solange der Cursor erscheint, können Sie ohne Sorge weitertippen. Sie werden sehen, daß der Text vervollständigt wird, sobald Sie eine Denkpause machen.

Dasselbe gilt übrigens für die vielen Hilfs- und sonstigen Menüs: Wenn Sie schon wissen, welchen Buchstaben die gewünschte Funktion hat, dann tippen Sie ihn sofort ein — vielleicht wird dann das zugehörige Menü gar nicht erst aufgebaut.

Generell können Sie sich merken: Sobald Sie wissen, was Sie als nächstes eingeben wollen, geben Sie sofort ein — gleichgültig, was gerade auf dem Bildschirm steht. Solange kein Zugriff auf die Disketten erfolgt, können Sie sicher sein, daß Ihre Eingaben schon irgendwo gespeichert werden, bis sie zur Ausführung kommen.

Wenn Sie einen längeren Text eingegeben haben und schnell ganz an den Anfang des Textes springen wollen, sollten Sie nicht »↑QR« aufrufen, sondern statt dessen »↑KS« — also den Text sichern. Als Folge der verwendeten Datenstrukturen erfolgt das Zurückblättern so wesentlich schneller und braucht außerdem weniger Diskettenspeicherplatz. Gleichzeitig ist Ihr Text gesichert.

Viele langdauernden Operationen können Sie mit »↑U« abbrechen.

```
-D0DB5,0F5A

0DB5 59 3D 56 65 72 67 72 6F 65 73 73 Y=Vergroess
0DC0 65 72 74 20 20 20 65 69 6E 2F 61 75 73 20 20 20 ert   ein/aus
0DD0 0E 53 3D 55 6E 74 65 72 73 74 72 65 69 63 68 2E .S=Unterstreich.
0DE0 20 65 69 6E 2F 61 75 73 20 20 42 3D 53 63 68 61  ein/aus  B=Scha
0DF0 74 74 65 6E 73 63 68 72 2E 20 65 69 6E 2F 61 75 ttenschr. ein/au
0E00 73 20 20 20 20 44 3D 44 6F 70 70 61 6E 73 63 68 s    D=Doppansch
0E10 6C 61 67 20 20 20 65 69 6E 2F 61 75 73 20 20 20 lag   ein/aus
0E20 0E 41 3D 53 63 68 6D 61 6C 73 63 68 72 69 66 74 .A=Schmalschrift
0E30 20 65 69 6E 20 20 20 20 20 20 4E 3D 53 63 68 6D  ein      N=Schm
0E40 61 6C 73 63 68 72 69 74 20 20 61 75 73 20 20 20 alschrit  aus
0E50 20 20 20 20 20 58 3D 44 75 72 63 68 73 74 72 65      X=Durchstre
0E60 69 63 68 65 6E 20 65 69 6E 2F 61 75 73 20 20 20 ichen ein/aus
0E70 0E 4F 3D 66 65 73 74 65 72 20 4C 65 65 72 73 63 .O=fester Leersc
0E80 68 72 69 74 74 20 20 20 20 20 45 3D 47 72 61 70 hritt     E=Grap
0E90 68 69 6B 7A 65 69 63 68 65 6E 20 66 6F 6C 67 74 hikzeichen folgt
0EA0 20 20 20 20 20 52 3D 44 65 75 74 2E 20 55 6D 6C      R=Deut. Uml
0EB0 61 75 74 65 20 20 61 75 73 2F 65 69 6E 20 20 20 aute  aus/ein
0EC0 0E 43 3D 44 72 75 63 6B 70 61 75 73 65 20 20 20 .C=Druckpause
0ED0 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 45 5E 50 45 3D 61           E^PE=a
0EE0 6E 64 65 72 65 20 47 72 61 70 68 69 6B 7A 65 69 ndere Graphikzei
0EF0 63 68 65 6E 20 45 4E 54 45 52 3D 5A 65 69 6C 65 chen ENTER=Zeile
0F00 20 75 65 62 65 72 64 72 75 63 6B 65 6E 20 20 20  ueberdrucken
0F10 0E 51 3D 53 63 68 6F 65 6E 73 63 68 72 69 66 74 .Q=Schoenschrift
0F20 20 65 69 6E 20 20 20 20 20 20 57 3D 53 63 68 6F  ein      W=Scho
0F30 65 6E 73 63 68 72 69 66 74 20 61 75 73 20 20 20 enschrift aus
0F40 20 20 20 20 20 4C 65 65 72 73 63 68 72 69 74 74      Leerschritt
0F50 3D 41 62 62 72 65 63 68 65 6E 20 =Abbrechen
-G0
```

Listing 7. Auch die Einschaltmeldung kann geändert werden

Im Zweifelsfall: einfach ausprobieren.

Stört es Sie, daß Sie vor dem Ausdrucken eines Textes erst einige Fragen beantworten müssen, obwohl Sie sowieso die Standardeinstellungen wählen? Besonders, wenn auch noch ein langes Inhaltsverzeichnis angezeigt wird, dauert das »ewig«.

Sie können aber auch sofort, nachdem Sie den Programmnamen eingegeben haben, »Esc« drücken. In diesem Fall beginnt der Drucker sofort mit seiner Arbeit. Wenn Ihre Tastatur nicht richtig belegt ist, erscheint beim Drücken der Taste »Esc« allerdings nur ein kleines »ö«. In diesem Fall können Sie auch »↑Ä (↑ [ )« drücken. (Helmut Tischer)

»Hilfe« in Sicht

Wenn Sie eine Datei versehentlich gelöscht haben, dann ist guter Rat teuer. Mit einem Diskettenmonitor ist das Problem schnell behoben.

Kennen Sie das Problem auch? Das Kommando »ERA Name.Zusatz« ist schnell eingegeben. Doch das Programm wieder zu retten, ist schwierig. Auf der CP/M-Diskette von Schneider suchen Sie vergeblich nach einem Programm zur Rekonstruktion der versehentlich gelöschten Quelldateien. Die BAK-Dateien sind wegen der begrenzten Speicherkapazität sicher schon gelöscht.

»Help« gestattet den direkten Zugriff auf jede Spur der Diskette. Die Anzeige erfolgt gleichzeitig für 256 Bytes im Hex- und ASCII-Dump. Änderungen können sowohl im Hex- als auch im ASCII-Teil vorgenommen werden (Wechsel durch TAB-Taste).

Eine Spur wird jeweils am Stück eingelesen und im RAM zwischengespeichert. Dadurch erfolgt der Zugriff auf jedes Byte einer Spur sehr schnell und übersichtlich. Jede Datei auf der Diskette ist damit leicht zu ändern, auch das Betriebssystem (zum Beispiel durch Übersetzen der Fehlermeldungen). Die Anwendung von Help ist aber nicht ohne Risiko. Benutzen Sie deshalb nur Duplikate, um nach eventuellen Fehlern auf die ursprünglichen Daten zurückgreifen zu können.

Unsere zirka 3 KByte lange Routine wird im CP/M-Modus mit »Help« aufgerufen. Die zu untersuchende Spur wird direkt eingegeben. Mit den Cursortasten kann man innerhalb des Anzeigefeldes beliebig hin- und herspringen. Die weitere Tastenbelegung befindet sich in der Fußleiste der Maske. Im einzelnen sind das:

Shift mit Cursor nach oben oder unten — Wechsel des Anzeigebereiches innerhalb der Spur

Tab — Wechsel des Cursors in Hex- oder ASCII-Feld (wechselnd)

Copy — Verlassen der Spur mit Speichern der Änderungen

Ctrl-C — Verlassen der Spur ohne Speichern der Änderungen

Ctrl-C (im Feld Spur) — Programmende

Arbeiten mit Help

Um eine gelöschte Datei wieder aufzurufen, geht man am einfachsten wie folgt vor:

1. Help aufrufen
2. Spur 2 betrachten:

Im Anzeigefeld erscheint jetzt die Hex- und ASCII-Darstellung des 1. Teiles des Directory. Es werden je Anzeigebereich Einträge dargestellt. Gelöschte Files werden im Byte, das direkt vor dem Dateinamen steht, mit dem Wert E5 hex markiert. Ersetzt man diesen durch 00 hex, so ist der Löscheintrag rückgängig gemacht.

3. Jetzt ist noch das Sichern der geänderten Spur mit »Copy« erforderlich und das Programm ist gerettet.

Mit einer Einschränkung: Die Rückbesserung des Inhaltsverzeichnisses der Diskette ist nur erfolgreich, wenn nicht schon andere Zugriffe auf die Diskette erfolgt sind.

(Heinz-Dieter Lange)

Die Quelltexte sind mit dem Assembler M80 aufgenommen worden. Gegenüber ASM.COM weicht das Listing deshalb in folgenden Punkten ab:

— Label müssen beim M80 mit einem Doppelpunkt enden.

— Die getrennten Listings 2 und 3 sind zu einer gemeinsamen ASM-Datei zusammenzufassen.

— Verwendete Macros sind gegebenenfalls aufzulösen, das heißt die Zeilen zwischen »Macro« und »Endm« sind dort einzufügen, wo jeweils der Name des Macros als OP-Code aufgerufen wurde.

— Der Pseudo-Op-Code »IF2« wird nur im M80 verwendet. Dieser Teil muß beim ASM ausgelassen werden.

— Die Umschaltung auf Z80-Mnemonics muß durch entsprechende DB-Anweisungen (zum Beispiel für LDIR = DB 0EDH DB 0B0H) ersetzt werden.

— .Comment-Zeilen können ausgelassen werden.

»HELP.COM« wurde in zwei Dateien erstellt und mit dem L80 gebunden. Für ASM muß diese Quelldatei zusammengefaßt werden. Dadurch entfallen die Hinweise Extrn/Public. Das gilt ebenso für die Sonderform der Labeldarstellung mit zwei Doppelpunkten, die für den M80 die Public-Anweisung ersetzt, und für den Aufruf »Name # #«, der die Sonderform für den Aufruf eines extern definierten Label bedeutet.

Wer den Basic-Lader abtippen will, dem sei gesagt, daß das Programm auf Diskette die benötigte »HELP.COM«-Datei erzeugt (beziehungsweise »LPRINT.COM« der folgenden Routine).

```
10 '*********************************** [9FCC]
20 '* (c) Heinz-Dieter Lange          * [FD80]
30 '*      Kamper Weg 90, 2210 Itzehoe * [B5E6]
40 '*********************************** [E9D2]
50 'Basic-Lader fuer die Datei 'HELP.COM
   '                                     [92E4]
60 OPENOUT"HELP.COM":zeile=10000         [2856]
70 pruef=0                               [192C]
80 FOR j=i TO i+7:READ d$:IF d$="Ende" T
   HEN GOTO 110 ELSE d=VAL("&"+d$):PRINT
   #9,CHR$(d);:pruef=pruef+d:NEXT        [04E2]
90 READ p:IF pruef<>p THEN GOTO 140      [620E]
100 zeile=zeile+10:GOTO 70               [7E4C]
110 PRINT"Alles O.K.                     [D7D0]
120 CLOSEOUT                             [0C42]
130 END                                  [B416]
140 PRINT"Pruefsummenfehler in Zeile"zei
    le                                   [9A78]
150 CLOSEOUT                             [1048]
160 END                                  [EF1C]
170 DATA 0E,0C,CD,21,09,21,02,06, 314    [51E0]
180 DATA CD,75,BB,0E,96,CD,21,09, 920    [7D78]
190 DATA 06,44,CD,B6,06,0E,9C,CD, 842    [8A7A]
200 DATA 21,09,21,03,06,06,12,CD, 313    [0D96]
210 DATA C0,06,21,03,4B,06,12,CD, 538    [68E4]
220 DATA C0,06,21,05,38,06,11,CD, 520    [15C0]
230 DATA C0,06,21,15,06,CD,75,BB, 767    [CA24]
240 DATA 0E,93,CD,21,09,06,44,CD, 687    [253C]
250 DATA B6,06,0E,99,CD,21,09,21, 635    [9214]
260 DATA 04,07,CD,75,BB,06,44,CD, 799    [3C64]
270 DATA B6,06,11,D0,06,21,01,10, 469    [40AA]
280 DATA CD,F9,08,11,04,07,21,03, 526    [C2E4]
290 DATA 08,CD,F9,08,11,47,07,21, 598    [7510]
300 DATA 05,04,CD,F9,08,11,B3,07, 674    [5306]
310 DATA 21,16,29,CD,F9,08,AF,CD, 938    [ED86]
320 DATA BD,08,22,47,09,5E,23,56, 526    [37F8]
330 DATA EB,22,4A,09,11,0A,00,2A, 421    [4DEC]
340 DATA 47,09,19,5E,23,56,EB,7E, 681    [DD36]
350 DATA 32,49,09,A7,1F,32,4C,09, 465    [5C00]
360 DATA 21,17,0A,CD,75,BB,06,03, 584    [2320]
370 DATA CD,02,05,FE,03,CA,AE,04, 849    [2F86]
380 DATA CD,10,06,FE,1C,CA,A0,06, 877    [C086]
390 DATA FE,28,D2,A0,06,32,43,09, 796    [4D26]
400 DATA CD,D4,05,AF,32,45,09,CD, 930    [EE66]
410 DATA 56,05,AF,CD,83,06,2A,3D, 711    [ED42]
420 DATA 09,22,3F,09,7E,CD,4D,06, 529    [CD40]
430 DATA 21,53,05,72,23,73,2B,CD, 633    [F1E0]
440 DATA 0A,09,FE,F0,CA,B0,02,FE,1147    [EEBA]
450 DATA F1,CA,F1,02,FE,F4,CA,68,1490    [67D8]
460 DATA 04,FE,F5,CA,79,04,FE,03,1087    [03A8]
470 DATA CA,A0,06,FE,E0,CA,C1,04,1245    [15B0]
480 DATA FE,09,CA,39,03,FE,F2,CA,1223    [2ED8]
490 DATA 7B,02,FE,F3,CA,76,02,FE,1198    [21CE]
500 DATA 30,DA,D7,01,FE,3A,DA,1B,1039    [90AE]
510 DATA 02,FE,41,DA,D7.01,FE,47,1080    [9A84]
520 DATA D2,D7,01,77,CD,F6,04,23,1035    [984C]
530 DATA CA,D7,01,CD,31,06,2A,3F, 783    [EC62]
540 DATA 09,77,23,22,3F,09,57,CD, 561    [E608]
550 DATA 78,BB,E5,2A,3B,09,E5,CD,1080    [C6B8]
560 DATA 75,BB,7A,E6,7F,FE,20,D2,1279    [60D6]
570 DATA 44,02,3E,2E,CD,12,09,E1, 635    [5C2C]
580 DATA 24,22,3B,09,E1,CD,75,BB, 872    [995A]
590 DATA 3E,09,CD,12,09,3A,46,09, 440    [6C16]
600 DATA FE,0F,C2,6C,02,3A,42,09, 706    [BA42]
610 DATA FE,0F,CA,33,03,3C,CD,83, 921    [CE86]
620 DATA 06,C3,70,02,3C,32,46,09, 504    [3DBC]
630 DATA 2A,3F,09,C3,CC,01,3E,09, 585    [F050]
640 DATA C3,1C,02,3A,41,09,B7,C2, 734    [551C]
650 DATA 8A,02,3E,08,CD,F6,04,C3, 860    [7856]
660 DATA D6,01,3A,46,09,B7,CA,73, 852    [763C]
670 DATA 04,3D,32,46,09,2A,3F,09, 308    [44F4]
680 DATA 7E,CD,69,06,11,BB,04,CD, 855    [2F86]
690 DATA FC,08,2A,3B,09,25,22,3B, 500    [DE20]
700 DATA 09,2A,3F,09,2B,C3,C9,01, 563    [3428]
710 DATA 3A,42,09,B7,CA,73,04,3D, 698    [203C]
720 DATA 32,42,09,3A,41,09,B7,C2, 634    [6BE8]
730 DATA C7,02,3E,08,CD,F6,04,2A, 768    [B55E]
740 DATA 3F,09,7E,11,F0,FF,19,22, 769    [1356]
750 DATA 3F,09,CD,69,06,11,BE,04, 599    [6550]
760 DATA CD,FC,08,3E,0B,CD,12,09, 770    [CA94]
770 DATA 3A,39,09,3D,32,39,09,3A, 359    [E30E]
780 DATA 3B,09,3D,32,3B,09,C3,70, 554    [5318]
790 DATA 02,3A,42,09,FE,0F,CA,73, 721    [1550]
800 DATA 04,3C,32,42,09,3A,41,09, 321    [53B0]
810 DATA B7,C2,09,03,3E,08,CD,F6, 910    [F354]
820 DATA 04,2A,3F,09,7E,11,10,00, 277    [82D8]
830 DATA 19,22,3F,09,CD,69,06,11, 464    [8B02]
840 DATA BE,04,CD,FC,08,3E,0A,CD, 936    [76D6]
850 DATA 12,09,3A,39,09,3C,32,39, 318    [10DE]
860 DATA 09,3A,3B,09,3C,32,3B,09, 313    [C306]
870 DATA C3,70,02,CD,B6,04,C3,C2,1089    [7070]
880 DATA 01,CD,78,BB,22,39,09,3A, 671    [F240]
890 DATA 41,09,B7,C2,52,03,3E,08, 606    [6CFA]
900 DATA CD,F6,04,2A,39,09,25,22, 634    [FB14]
910 DATA 39,09,2A,3B,09,CD,75,BB, 685    [C068]
920 DATA CD,0A,09,FE,F0,CA,17,04, 947    [9796]
930 DATA FE,F1,CA,3F,04,FE,F4,CA,1464    [7122]
940 DATA 87,04,FE,F5,CA,A0,04,FE,1258    [65C8]
950 DATA 03,CA,A0,06,FE,E0,CA,C1,1244    [8AB2]
960 DATA 04,FE,09,CA,D5,03,FE,F2,1181    [62BE]
970 DATA CA,F0,03,FE,F3,CA,DE,03,1369    [FEFC]
980 DATA FE,20,DA,58,03,FE,80,D2,1187    [54AE]
990 DATA 58,03,CD,12,09,2A,3F,09, 437    [C824]
1000 DATA 77,23,22,3F,09,57,2A,39, 446   [7E3A]
1010 DATA 09,E5,CD,75,BB,7A,CD,69,1179   [E82C]
1020 DATA 06,E1,3A,46,09,FE,0F,C2, 831   [80A4]
1030 DATA C1,03,3A,42,09,FE,0F,CA, 800   [48AA]
1040 DATA 33,03,3C,CD,83,06,C3,52, 733   [8760]
1050 DATA 03,3C,32,46,09,24,24,24, 300   [8EEC]
1060 DATA 22,39,09,2A,3B,09,24,22, 280   [2C1E]
1070 DATA 3B,09,C3,55,03,2A,39,09, 459   [AF5A]
1080 DATA CD,75,BB,C3,70,02,3E,09, 889   [F2C6]
1090 DATA CD,12,09,2A,3F,09,23,22, 415   [7A5E]
1100 DATA 3F,09,2A,39,09,C3,AA,03, 548   [E284]
1110 DATA 3A,46,09,B7,CA,9A,04,3D, 741   [A7A4]
1120 DATA 32,46,09,3E,08,CD,12,09, 431   [6342]
1130 DATA 2A,3F,09,2B,22,3F,09,2A, 305   [9272]
1140 DATA 39,09,25,25,25,22,39,09, 277   [E206]
1150 DATA 2A,3B,09,25,C3,CF,03,3A, 610   [B58C]
1160 DATA 42,09,B7,CA,9A,04,3D,32, 729   [7094]
1170 DATA 42,09,2A,3F,09,11,F0,FF, 701   [8786]
1180 DATA 19,22,3F,09,3E,0B,CD,12, 427   [2F8A]
1190 DATA 09,3A,39,09,3D,32,39,09, 310   [0838]
1200 DATA 2A,3B,09,2D,C3,CF,03,3A, 618   [D9B2]
1210 DATA 42,09,FE,0F,CA,9A,04,3C, 764   [AFCE]
1220 DATA 32,42,09,2A,3F,09,11,10, 272   [D00C]
1230 DATA 00,19,22,3F,09,3E,0A,CD, 408   [2978]
1240 DATA 12,09,3A,39,09,3C,32,39, 318   [8832]
1250 DATA 09.2A,3B,09,2C,C3,CF,03, 568   [89AC]
1260 DATA 3A,45,09,B7,CA,73,04,3D, 701   [1B86]
1270 DATA C3.BC,01,CD,B6,04,C3,D7,1185   [6106]
1280 DATA 01,3A,45,09,3C,21,4C,09, 315   [303C]
1290 DATA BE,CA,73,04,C3,BC,01,3A, 953   [DDE0]
1300 DATA 45,09,B7,CA,9A,04,3D,F5, 927   [0DBE]
1310 DATA 2A,39,09,CD,75,BB,F1,C3,1053   [28E8]
1320 DATA BC,01,CD,B6,04,C3,58,03, 866   [D1A6]
1330 DATA 3A,45,09,3C,21,4C,09,BE, 504   [9880]
1340 DATA CA,9A,04,C3,8F,04,0E,0D, 729   [33CE]
1350 DATA CD,05,00,C3,00,00,3E,07, 474   [EB46]
1360 DATA C3,12,09,08,08,08,08,08, 262   [C710]
1370 DATA 24,3A,43,09,CD,C6,08,AF, 756   [CFC0]
1380 DATA 32,44,09,21,4D,09,22,3F, 343   [572E]
1390 DATA 09,CD,A3,08,CD,EF,08,B7,1020   [DC12]
1400 DATA C2,EB,05,3A,44,09,3C,21, 662   [8578]
1410 DATA 49,09,BE,CA,A0,06,32,44, 758   [5092]
1420 DATA 09,2A,3F,09,11,80,00,19, 293   [5822]
1430 DATA 22,3F,09,C3,D1,04,CD,12, 737   [4E84]
1440 DATA 09,3A,41,09,2F,32,41,09, 312   [601E]
1450 DATA B7,C9,21,53,05,48,CD,0A, 792   [2E9E]
1460 DATA 09,FE,03,C8,FE,08,CA,3A, 988   [9C16]
1470 DATA 05,FE,0D,CA,37,05,FE,30, 836   [A2D8]
1480 DATA DA,06,05,FE,7F,CA,3A,05, 875   [AF00]
1490 DATA FE,3A,D2,06,05,05,C2,2F, 779   [5DC2]
1500 DATA 05,04,3E,07,C3,31,05,77, 446   [3D26]
```

Listing 1. Der Basic-Lader für »Help«

```
1510 DATA 23,CD,12,09,C3,06,05,36, 527   [3842]
1520 DATA 1C,C9,79,B8,CA,06,05,04, 751   [A198]
1530 DATA 2B,3E,08,CD,12,09,3E,20, 439   [5A88]
1540 DATA CD,12,09,3E,08,CD,12,09, 534   [4B8C]
1550 DATA C3,06,05,00,00,00,21,05, 244   [D4D0]
1560 DATA 08,22,39,09,CD,75,BB,AF, 792   [0DCE]
1570 DATA 32,46,09,21,4D,09,3A,45, 375   [273E]
1580 DATA 09,47,7C,80,67,22,3D,09, 539   [6B60]
1590 DATA 22,3F,09,AF,4F,21,27,09, 441   [5B7C]
1600 DATA 22,37,09,2A,3F,09,7E,47, 409   [B662]
1610 DATA E5,2A,37,09,70,23,22,37, 571   [1932]
1620 DATA 09,E1,78,CD,69,06,23,3E, 767   [C99C]
1630 DATA 20,CD,12,09,0C,79,FE,10, 667   [0896]
1640 DATA C2,7E,05,22,3F,09,3E,09, 502   [7C72]
1650 DATA CD,12,09,3E,09,CD,12,09, 535   [3294]
1660 DATA 21,27,09,7E,E6,7F,FE,20, 850   [82B4]
1670 DATA D2,B5,05,3E,2E,CD,12,09, 736   [5EB8]
1680 DATA 23,0D,C2,AB,05,3A,46,09, 555   [6A8A]
1690 DATA FE,0F,C8,3C,32,46,09,2A, 700   [33BC]
1700 DATA 39,09,2C,22,39,09,CD,75, 532   [0F64]
1710 DATA BB,C3,73,05,CD,C6,08,AF,1088   [DF18]
1720 DATA 32,44,09,21,4D,09,22,3F, 343   [112A]
1730 DATA 09,CD,A3,08,CD,E7,08,B7,1012   [01F2]
1740 DATA CA,F7,05,11,7D,08,21,18, 661   [4074]
1750 DATA 05,CD,F9,08,C3,00,00,3A, 720   [837A]
1760 DATA 44,09,3C,21,49,09,BE,C8, 642   [5C8C]
1770 DATA 32,44,09,2A,3F,09,11,80, 386   [3E3E]
1780 DATA 00,19,22,3F,09,C3,E1,05, 556   [5156]
1790 DATA 21,53,05,7E,FE,1C,C8,23, 764   [C6AE]
1800 DATA 7E,FE,1C,C2,23,06,2B,7E, 812   [B1D2]
1810 DATA E6,0F,C9,E6,0F,57,2B,7E, 947   [2A04]
1820 DATA E6,0F,87,47,87,87,80,82, 979   [9A92]
1830 DATA C9,11,54,05,1A,CD,45,06, 613   [ED68]
1840 DATA 47,1B,1A,CD,45,06,A7,17, 594   [A69E]
1850 DATA 17,17,17,B0,C9,D6,30,FE, 962   [55AE]
1860 DATA 0A,D8,D6,07,C9,F5,0F,0F, 923   [05F0]
1870 DATA 0F,0F,CD,5C,06,57,F1,CD, 866   [DB12]
1880 DATA 5C,06,5F,C9,E6,0F,FE,0A, 903   [7012]
1890 DATA D2,66,06,C6,30,C9,C6,37,1018   [11B2]
1900 DATA C9,F5,0F,0F,0F,0F,CD,72, 825   [7C04]
1910 DATA 06,F1,E6,0F,FE,0A,D2,7E,1092   [201A]
1920 DATA 06,C6,30,C3,12,09,C6,37, 727   [5E5A]
1930 DATA C3,12,09,32,42,09,C6,05, 550   [E62A]
1940 DATA 6F,5F,16,08,26,3A,AF,32, 557   [6EAE]
1950 DATA 46,09,2F,32,41,09,22,3B, 343   [7134]
1960 DATA 09,EB,22,39,09,C3,75,BB, 843   [4DB0]
1970 DATA 21,17,0A,CD,A9,06,C3,98, 793   [6FB0]
1980 DATA 01,CD,75,BB,0E,20,CD,21, 794   [34D2]
1990 DATA 09,0E,20,C3,21,09,3E,9A, 508   [747C]
2000 DATA CD,12,09,05,C2,B6,06,C9, 820   [AB7A]
2010 DATA E5,CD,75,BB,E1,3E,95,CD,1379   [864A]
2020 DATA 12,09,2C,05,C2,C0,06,C9, 669   [E266]
2030 DATA 48,20,45,20,4C,20,50,20, 425   [88E6]
2040 DATA 20,2F,20,43,50,43,20,36, 411   [88E0]
2050 DATA 36,34,20,20,20,28,31,2E, 337   [07F2]
2060 DATA 30,31,29,20,20,20,20,20, 298   [0FC2]
2070 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20, 256   [66A0]
2080 DATA 20,20,20,20,20,20,20,38, 280   [76AE]
2090 DATA 2E,38,35,24,2D,30,20,2D, 361   [9740]
2100 DATA 31,20,2D,32,20,2D,33,20, 336   [5FF4]
2110 DATA 2D,34,20,2D,35,20,2D,36, 358   [D638]
2120 DATA 20,2D,37,20,2D,38,20,2D, 342   [822A]
2130 DATA 39,20,2D,41,20,2D,42,20, 374   [A90E]
2140 DATA 2D,43,20,2D,44,20,2D,45, 403   [212C]
2150 DATA 20,2D,46,20,95,20,30,31, 457   [6FFA]
2160 DATA 32,33,34,35,36,37,38,39, 428   [E50A]
2170 DATA 41,42,43,44,45,46,24,30, 489   [29FE]
2180 DATA 30,0D,0A,20,20,20,31,30, 264   [54EC]
2190 DATA 0D,0A,20,20,20,32,30,0D, 230   [7D04]
2200 DATA 0A,20,20,20,33,30,0D,0A, 228   [5CFE]
2210 DATA 20,20,20,34,30,0D,0A,20, 251   [F3DC]
2220 DATA 20,20,35,30,0D,0A,20,20, 252   [2BE2]
2230 DATA 20,36,30,0D,0A,20,20,20, 253   [31E8]
2240 DATA 37,30,0D,0A,20,20,20,38, 278   [5E0C]
2250 DATA 30,0D,0A,20,20,20,39,30, 272   [7AF6]
2260 DATA 0D,0A,20,20,20,41,30,0D, 245   [160C]
2270 DATA 0A,20,20,20,42,30,0D,0A, 243   [2D06]
2280 DATA 20,20,20,43,30,0D,0A,20, 266   [24F6]
2290 DATA 20,20,44,30,0D,0A,20,20, 267   [6CFC]
2300 DATA 20,45,30,0D,0A,20,20,20, 268   [CEF0]
2310 DATA 46,30,24,53,65,6B,74,6F, 672   [9B48]
2320 DATA 72,20,20,76,6F,72,20,2F, 600   [2020]
2330 DATA 2D,20,7A,75,72,75,65,63, 747   [5152]
2340 DATA 6B,3A,20,18,53,68,69,66, 615   [444E]
2350 DATA 74,20,50,66,65,69,6C,18, 668   [2144]
2360 DATA 0D,0A,20,20,20,18,53,70, 338   [300C]
2370 DATA 75,72,3A,18,20,20,20,20, 441   [B1F2]
2380 DATA 28,41,62,62,72,75,63,68, 735   [6122]
2390 DATA 3A,20,43,54,52,4C,2D,43, 511   [AF40]
2400 DATA 29,20,20,20,20,20,20,20, 265   [82AC]
2410 DATA 20,20,20,20,57,65,63,68, 519   [56EC]
2420 DATA 73,65,6C,20,48,45,58,20, 617   [5228]
2430 DATA 3C,2D,3E,20,41,53,43,49, 487   [AA5A]
2440 DATA 49,2D,43,75,72,73,6F,72, 756   [4B68]
2450 DATA 3A,20,18,20,54,41,42,20, 393   [94F6]
2460 DATA 18,0D,0A,20,20,20,20,20, 207   [53EE]
2470 DATA 20,20,20,20,20,20,20,20, 256   [3EA8]
2480 DATA 20,20,6E,65,75,65,20,53, 608   [9922]
2490 DATA 70,75,72,20,28,6F,68,6E, 740   [FC62]
2500 DATA 65,20,41,62,6C,61,67,65, 705   [771E]
2510 DATA 29,3A,20,18,43,54,52,4C, 464   [A130]
2520 DATA 2D,43,18,20,20,20,20,20, 296   [87E8]
2530 DATA 20,20,20,20,28,18,20,6D, 333   [62E8]
2540 DATA 69,74,20,18,20,41,62,6C, 580   [431E]
2550 DATA 61,67,65,29,3A,20,18,43, 523   [8520]
2560 DATA 4F,50,59,18,24,07,2A,2A, 399   [056A]
2570 DATA 2A,20,44,69,73,6B,2E,20, 547   [3E5E]
2580 DATA 45,69,6E,67,61,62,65,2D, 728   [7174]
2590 DATA 2F,41,75,73,67,61,62,65, 743   [B144]
2600 DATA 66,65,68,6C,65,72,20,2A, 704   [3448]
2610 DATA 2A,2A,24,2A,3F,09,E5,C1, 656   [5DA6]
2620 DATA CD,DF,08,3A,44,09,4F,06, 656   [39C6]
2630 DATA 00,2A,4A,09,EB,CD,D1,08, 782   [85C4]
2640 DATA 44,4D,C3,D7,08,4F,2A,01, 685   [B8A0]
2650 DATA 00,11,18,00,19,E9,4F,06, 384   [FA32]
2660 DATA 00,2A,01,00,11,1B,00,19, 112   [7EDE]
2670 DATA E9,2A,01,00,2E,30,E9,2A, 645   [7A8A]
2680 DATA 01,00,11,1E,00,19,E9,2A, 348   [463A]
2690 DATA 01,00,11,21,00,19,E9,2A, 351   [100A]
2700 DATA 01,00,11,24,00,19,E9,0E, 326   [7508]
2710 DATA 02,2A,01,00,11,27,00,19, 126   [C5D0]
2720 DATA E9,CD,75,BB,1A,FE,24,C8,1258   [4850]
2730 DATA 4F,D5,CD,21,09,D1,13,C3, 962   [12B8]
2740 DATA FC,08,C5,E5,CD,1B,09,E1,1152   [7418]
2750 DATA C1,C9,C5,E5,4F,CD,21,09,1146   [4F06]
2760 DATA E1,C1,C9,2A,01,00,2E,09, 717   [8784]
2770 DATA E9,2A,01,00,2E,0C,E9,00, 567   [648C]
2780 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0   [2436]
2790 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0   [3538]
2800 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0   [3E28]
2810 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0   [2D2A]
2820 DATA 00,00,00,00,00,00,00,19,  25   [036E]
2830 DATA E9,2A,01,00,2E,30,E9,2A, 645   [EA86]
2840 DATA 01,00,11,1E,00,19,E9,2A, 348   [5E36]
2850 DATA 01,00,11,21,00,19,E9,2A, 351   [4806]
2860 DATA 01,00,11,24,00,19,E9,0E, 326   [9516]
2870 DATA 02,2A,01,00,11,27,00,19, 126   [DBDE]
2880 DATA E9,CD,75,BB,1A,FE,24,C8,1258   [405E]
2890 DATA 01,01,01,01,01,01,01,01,   8   [A95A]
2900 DATA Ende                           [2442]
```

Listing 1. Der Basic-Lader für »Help« (Schluß)

```
 1: TITLE   Utility-Programm 'H E L P' zur Korrektur von CP/M-Disketten
 2: SUBTTL  --- HELP.MAC ---          18.09.1985
 3:
 4: ;       -----------------------------------------
 5: ;       !   (c) by Heinz-Dieter Lange, Itzehoe   !
 6: ;       !        im August 1985                  !
 7: ;       -----------------------------------------
 8:
 9: ;       --- Adressen aus/für HROUT.REL ---
10:         PUBLIC  SETCRS
11:         EXTRN   ABLAGE
12:         EXTRN   BSAUS
13:         EXTRN   EINGB
14:         EXTRN   EG.PUF
15:         EXTRN   PRTSEC
16:         EXTRN   RD.TRC
17:         EXTRN   FHLR
18:         EXTRN   HEX
19:         EXTRN   PRTHEX
20:         EXTRN   SETZL
21:         EXTRN   SPRRET
22:         EXTRN   HORSTR
23:         EXTRN   VRTSTR
24:         EXTRN   TXT1
25:         EXTRN   TXT2
26:         EXTRN   TXT3
27:         EXTRN   TXT4
28:         EXTRN   SELDRV
29:         EXTRN   PRTSTR
30:         EXTRN   CONIN
31:         EXTRN   CONOUT
32:         EXTRN   DCONIN
33:         EXTRN   DCNOUT
34:         EXTRN   ASCPUF
35:         EXTRN   APUFAD
36:         EXTRN   CRSHEX
37:         EXTRN   CRSASC
38:         EXTRN   PUFADS
39:         EXTRN   PUFADR
40:         EXTRN   OUTFLG
41:         EXTRN   SPUR
42:         EXTRN   RECORD
43:         EXTRN   SEKTOR
44:         EXTRN   ZZAE
45:         EXTRN   ZEILE
46:         EXTRN   DSKDPH
47:         EXTRN   RECPT
48:         EXTRN   TRSTAB
49:         EXTRN   SECPT
50:         EXTRN   PUFFER
51:
52: TAB     EQU     9
53: EEZ     EQU     1CH        ;Abschlußmarke im EG.PUF
54: PF.UP   EQU     0F0H       ;Pfeil nach oben
55: PF.DWN  EQU     0F1H       ;Pfeil nach unten
56: SPF.UP  EQU     0F4H       ;Shift Pfeil nach oben
57: SPFDWN  EQU     0F5H       ;Shift Pfeil nach unten
58: COPY    EQU     0E0H
59:
60: LKSUNT  EQU     93H        ;Winkel links unten
61: LKSOBN  EQU     96H        ;Winkel links oben
62: REUNT   EQU     99H        ;Winkel rechts unten
63: REOBEN  EQU     9CH        ;Winkel rechts oben
64:
65: MXSPUR  EQU     39
66:
67: ;       --- Betriebssystem-Vektoren ---
68: SETCRS  EQU     0BB75H
69: GETCRS  EQU     0BB78H
70:
71:         ASEG
72:         ORG     100H
```

Listing 2. Freunde des 8080-Assembler-Codes geben das Programm direkt ein (Teil 1)

```
 73:
 74: ;-----> Bildschirm loschen
 75:         MVI     C,0CH
 76:         CALL    DCNOUT
 77:
 78: ;-----> Fenster fur Sektoreinblendung setzen
 79:         LXI     H,602H
 80:         CALL    SETCRS  ;oben links
 81:         MVI     C,LKSOBN
 82:         CALL    DCNOUT  ;Ecke links oben setzen
 83: ;
 84:         MVI     B,68    ;68* horizontalen Strich ausgeben
 85:         CALL    HORSTR
 86: ;
 87:         MVI     C,REOBEN
 88:         CALL    DCNOUT  ;Ecke rechts oben setzen
 89: ;
 90:         LXI     H,603H
 91:         MVI     B,18    ;18 Zeilen senkrechten Strich ausgeben (links)
 92:         CALL    VRTSTR
 93: ;
 94:         LXI     H,4B03H
 95:         MVI     B,18
 96:         CALL    VRTSTR  ;wie vor (rechts)
 97: ;
 98:         LXI     H,3805H
 99:         MVI     B,17    ;Trennlinie zwischen HEX und ASCII
100:         CALL    VRTSTR
101: ;
102:         LXI     H,615H
103:         CALL    SETCRS  ;Ecke unten links
104:         MVI     C,LKSUNT
105:         CALL    DCNOUT
106: ;
107:         MVI     B,68
108:         CALL    HORSTR  ;untere Linie ziehen
109: ;
110:         MVI     C,REUNT
111:         CALL    DCNOUT  ;Ecke unten rechts
112:
113: ;-----> Unterteilungsstrich
114:         LXI     H,704H
115:         CALL    SETCRS
116:         MVI     B,68
117:         CALL    HORSTR
118:
119: ;-----> Kopfzeile (Uberschrift)
120:         LXI     D,TXT1
121:         LXI     H,1001H
122:         CALL    PRTSTR
123:
124: ;-----> obere Leiste fur Sektordarstellung ausgeben
125:         LXI     D,TXT2
126:         LXI     H,803H
127:         CALL    PRTSTR
128:
129: ;-----> seitliche Leiste
130:         LXI     D,TXT3
131:         LXI     H,405H
132:         CALL    PRTSTR
133:
134: ;-----> Textzeile unten
135:         LXI     D,TXT4
136:         LXI     H,2916H
137:         CALL    PRTSTR
138:
139: ;-----> Systemwerte zum Laufwerk holen
140:         XRA     A
141:         CALL    SELDRV  ;Laufwerk auswählen
142:         SHLD    DSKDPH
143:         MOV     E,M
144:         INX     H
145:         MOV     D,M
146:         XCHG
147:         SHLD    TRSTAB  ;Adr. Ubersetzungstabelle ablegen
148: ;
149:         LXI     D,10
150:         LHLD    DSKDPH  ;10. Pos. im DPH
151:         DAD     D
152:         MOV     E,M
153:         INX     H
154:         MOV     D,M
155:         XCHG            ;HL = Anfang Parameterliste
156:         MOV     A,M
157:         STA     RECPT   ;Zahl der Records je Spur (je 128 Bytes)
158:         ANA     A
159:         RAR             ; 1/2
160:         STA     SECPT   ;256 Byte-Einheiten
161:
162: ;-----> Spur eingeben
163: EINSPR: LXI     H,0A17H
164:         CALL    SETCRS
165:         MVI     B,3     ;2 Stellen
166:         CALL    EINGB
167:         CPI     3
168:         JZ      RESET
169: ;
170:         CALL    HEX
171:         CPI     EEZ     ;keine Eingabe?
172:         JZ      SPRRET
173:         CPI     MXSPUR+1
174:         JNC     SPRRET  ;Eingabe zu groß
175:         STA     SPUR
176:
177:         CALL    RD.TRC
178:         XRA     A
179: P.SEC:  STA     SEKTOR
180:         CALL    PRTSEC
181:
182: ;       ---------------------------------------------------------
183: ;       ***     --- Editor ---    ***
184: STEING: XRA     A       ;Zeilenwert
185:         CALL    SETZL   ;Basis-Werte für Zeilenanfang setzen
186:         LHLD    PUFADS  ;Startadr. im Sektorbereich nach PUFADR
187: ;
188: FLGCHR: SHLD    PUFADR
189: ;       --- Eingabepuffer mit den akt. Werten (Hex1+2) im BS versehen ---
190: FLGCH2: MOV     A,M     ;Binärwert aus Textpuffer
191:         CALL    CNVHEX## ;umwandeln in hexadez. ASCII-Zeichen
192:         LXI     H,EG.PUF
193:         MOV     M,D     ;1.Byte der BS-Anzeige in den Eing.Puffer
194:         INX     H
195:         MOV     M,E     ;2.Byte in EG.PUF
196:         DCX     H       ;HL steht auf EG.PUF-Anfang
197: ;
198: TASTE:  CALL    CONIN
199:         CPI     PF.UP
200:         JZ      UPZL    ;1 Zeile aufwarts
201:         CPI     PF.DWN
202:         JZ      DWNZL   ;1 Zeile abwärts
203:         CPI     SPF.UP
204:         JZ      SEC.ZR  ;1 Sektor zuruck
205:         CPI     SPFDWN
206:         JZ      SECVOR  ;1 Sektor vor
207:         CPI     3       ;CTRL-C?
208:         JZ      SPRRET  ;neue Spur (ohne Ablage)
209:         CPI     COPY
210:         JZ      ABLAGE
211:         CPI     TAB
212:         JZ      ASC.ED  ;Sprung zum ASCII-Editor
213:         CPI     0F2H
214:         JZ      SPLI    ;1 Pos. nach links
215:         CPI     0F3H
216:         JZ      SPRE    ;1 Pos. nach rechts
217: ;       --- Zeichenannahme (nur 0-9,A-F) ---
218:         CPI     30H
219:         JC      TASTE   ;Fehler
220:         CPI     3AH
221:         JC      AUSG
222:         CPI     'A'
223:         JC      TASTE   ;Fehler
224:         CPI     'G'
225:         JNC     TASTE   ;Fehler
226: ;
227: AUSG:   MOV     M,A     ;Ablage im Puffer
228: AUSG2:  CALL    BSAUS
229:         INX     H       ;EG.PUF-Adr. +1
230:         JZ      TASTE
231: ;       --- die Eingabe für 1 Zeichen im Textpuffer ist erledigt ---
232:         CALL    CNVBIN##
233:         LHLD    PUFADR
234:         MOV     M,A     ;binäres Zeichen in Textpuffer ablegen
235:         INX     H       ;Pufferadresse erhöhen
236:         SHLD    PUFADR
237:         MOV     D,A     ;Zeichen retten
238: ;       --- Ausgabe auf der ASCII-Seite ---
239:         CALL    GETCRS
240:         PUSH    H       ;akt. Cursor-Pos. retten
241:         LHLD    CRSASC
242:         PUSH    H
243:         CALL    SETCRS  ;Cursor auf ASCII-Seite setzen
244:         MOV     A,D     ;Zeichen holen
245:         ANI     7FH     ;Bit 7 ausblenden
246:         CPI     ' '     ;< 20H?
247:         JNC     AUSG3   ;nein
248:         MVI     A,'.'   ;Punkt ausgeben
249: AUSG3:  CALL    CONOUT
250:         POP     H
251:         INR     H
252:         SHLD    CRSASC  ;auf nächstes Zeichen im ASCII-Bereich
253:         POP     H
254:         CALL    SETCRS  ;Cursor wieder im HEX-Bereich
255:         MVI     A,9
256:         CALL    CONOUT  ;Leerraum uberspringen
257:         LDA     ZZAE
258:         CPI     15      ;Zeilenende?
259:         JNZ     AUSG4   ;nein
260: ;       --- Folgezeile ---
261:         LDA     ZEILE
262:         CPI     15      ;letzte Zeile?
263:         JZ      STEIN2  ;Ausgangszeile Editor
264:         INR     A
265:         CALL    SETZL   ;neue Zeile einrichten
266:         JMP     AUSG5
267: AUSG4:  INR     A
268:         STA     ZZAE    ;Zeichenzähler+1
269: AUSG5:  LHLD    PUFADR
270:         JMP     FLGCH2  ;nächste Position
271:
272: ;       --- 1 Position nach rechts ---
273: SPRE:   MVI     A,9
274:         JMP     AUSG2
275: ;
276: ;       --- 1 logische (!) Position nach links ---
277: SPLI:   LDA     OUTFLG
278:         ORA     A
279:         JNZ     SPLI2   ;1. Pos. im Hex-Doppelfeld
280: ;       --- 1 Pos. zuruck ---
281:         MVI     A,8
282:         CALL    BSAUS
283:         JMP     TASTE-1 ;incl. Eingabepufferadr. -1
284: ;
285: SPLI2:  LDA     ZZAE    ;Zeichenzähler
286:         ORA     A       ;=0?
287:         JZ      T.BELL  ;Zeilenanfang
288:         DCR     A
289:         STA     ZZAE    ;Zeichenzähler -1
290: ;       --- 1 Gruppe im Hexfeld zurück ---
291:         LHLD    PUFADR
292:         MOV     A,M     ;letztes Zeichen noch einmal holen
293:         CALL    PRTHEX  ;und auf dem BS ausgeben
294: ;
295:         LXI     D,BSP5
296:         CALL    PRTSTR+3 ;5* nach links
297: ;
298:         LHLD    CRSASC
299:         DCR     H
300:         SHLD    CRSASC
301:         LHLD    PUFADR
302:         DCX     H       ;1 Stelle zurück
303:         JMP     FLGCHR
304: ;
305: ;       --- 1 Zeile aufwarts ---
306: UPZL:   LDA     ZEILE
307:         ORA     A
308:         JZ      T.BELL  ;oberste Zeile
309: ;
310:         DCR     A
311:         STA     ZEILE   ;-1
312:         LDA     OUTFLG
313:         ORA     A       ;vord. Pos. im Hex-Feld?
314:         JNZ     UPZL2   ;ja
315:         MVI     A,8
316:         CALL    BSAUS   ;Korrektur der Position
317: ;
318: UPZL2:  LHLD    PUFADR
319:         MOV     A,M
320:         LXI     D,-16   ;Pufferadr. -16 Zeichen
321:         DAD     D
322:         SHLD    PUFADR
323:         CALL    PRTHEX  ;altes Hex.Zeichen noch einmal ausgeben
324:         LXI     D,BSP5+3
325:         CALL    PRTSTR+3 ;2 Ausgabenpos. wieder zurück
326: ;       --- beide Cursorpositionen 1 Zeile höher setzen ---
327:         MVI     A,11
328:         CALL    CONOUT  ;Cursor 1 Zeile höher
329:         LDA     CRSHEX
330:         DCR     A
331:         STA     CRSHEX  ;Zeile für Hex-Cursor -1
332:         LDA     CRSASC
333:         DCR     A
334:         STA     CRSASC  ;Zeile für ASCII-Cursor -1
335:         JMP     AUSG5
336: ;
337: ;       --- 1 Zeile abwärts ---
338: DWNZL:  LDA     ZEILE
339:         CPI     15
340:         JZ      T.BELL  ;letzte Zeile
341: ;
342:         INR     A
343:         STA     ZEILE   ;+1
344:         LDA     OUTFLG
345:         ORA     A       ;vord. Pos. im Hex-Feld?
346:         JNZ     DWNZL2  ;ja
347:         MVI     A,8
348:         CALL    BSAUS   ;Korrektur der Position
349: ;
350: DWNZL2: LHLD    PUFADR
351:         MOV     A,M
352:         LXI     D,16    ;Pufferadr. +16 Zeichen
353:         DAD     D
354:         SHLD    PUFADR
355:         CALL    PRTHEX  ;altes Hex.Zeichen noch einmal ausgeben
356:         LXI     D,BSP5+3
357:         CALL    PRTSTR+3 ;2 Ausgabenpos. wieder zurück
358: ;       --- beide Cursorpositionen 1 Zeile tiefer setzen ---
359:         MVI     A,10
360:         CALL    CONOUT  ;Cursor 1 Zeile tiefer
361:         LDA     CRSHEX
362:         INR     A
363:         STA     CRSHEX  ;Zeile für Hex-Cursor +1
```

Listing 2. Freunde des 8080-Assembler-Codes geben das Programm direkt ein (Teil 1)

```
364:           LDA     CRSASC
365:           INR     A
366:           STA     CRSASC  ;Zeile für ASCII-Cursor +1
367:           JMP     AUSG5
368:
369: ;         ----------------------------------------------------
370: ;         Rucksprung in Home-Position des Hex-Feldes
371: STEIN2:   CALL    BELL
372:           JMP     STEING
373:
374: ;         --------------- ASCII - Editor --------------------
375: ;
376: ASC.ED:   CALL    GETCRS
377:           SHLD    CRSHEX  ;akt. Cursor-Pos. ermitteln
378:           LDA     OUTFLG
379:           ORA     A       ;Pos. im Hex-Feld linksbundig?
380:           JNZ     A.ED1   ;ja
381: ;         --- Position 1 Stelle zurücksetzen ---
382:           MVI     A,8
383:           CALL    BSAUS   ;1 Stelle nach links
384:           LHLD    CRSHEX
385:           DCR     H
386:           SHLD    CRSHEX
387: ;
388: A.ED1:    LHLD    CRSASC
389:           CALL    SETCRS  ;Cursor im ASCII-Feld setzen
390: ATASTE:   CALL    CONIN
391:           CPI     PF.UP
392:           JZ      AZLUP   ;1 Zeile aufwarts
393:           CPI     PF.DWN
394:           JZ      AZLDWN  ;1 Zeile abwärts
395:           CPI     SPF.UP
396:           JZ      ASC.ZR  ;1 Sektor zurück
397:           CPI     SPFDWN
398:           JZ      ASCVOR  ;1 Sektor vor
399:           CPI     3       ;CTRL-C?
400:           JZ      SPRRET  ;neue Spur (ohne Ablage)
401:           CPI     COPY
402:           JZ      ABLAGE
403:           CPI     TAB
404:           JZ      RETHEX
405:           CPI     0F2H
406:           JZ      ASPLI   ;1 Pos. nach links
407:           CPI     0F3H
408:           JZ      ASPRE   ;1 Pos. nach rechts
409: ;         --- Zeichenannahme (20H - 7FH) ---
410:           CPI     20H
411:           JC      ATASTE
412:           CPI     80H
413:           JNC     ATASTE
414: ;
415:           CALL    CONOUT
416:           LHLD    PUFADR
417:           MOV     M,A     ;Zeichen in Sektor schreiben
418:           INX     H       ;Zeiger +1
419:           SHLD    PUFADR
420:           MOV     D,A     ;Zeichen retten für PRTHEX
421: ;         --- Ausgabe des Hexwertes ---
422:           LHLD    CRSHEX
423:           PUSH    H
424:           CALL    SETCRS
425:           MOV     A,D     ;Zeichen
426:           CALL    PRTHEX
427:           POP     H
428: ;         --- Zeilenwechsel? ---
429: A.ED3:    LDA     ZZAE
430:           CPI     15
431:           JNZ     A.ED2   ;nein
432: ;         --- neue Zeile (BS-Ende?) ---
433:           LDA     ZEILE
434:           CPI     15
435:           JZ      STEIN2  ;BS-Ende = Rucksprung in Home-Pos. Hex-Feld
436:           INR     A
437:           CALL    SETZL   ;neue Grundwerte für Folgezeile und
438:           JMP     A.ED1   ;Cursor wieder auf ASCII-Seite setzen
439: A.ED2:    INR     A
440:           STA     ZZAE    ;Zeichenzahler +1
441:           INR     H
442:           INR     H
443:           INR     H       ;FolgePos. Hex-Feld
444:           SHLD    CRSHEX
445:           LHLD    CRSASC
446:           INR     H
447: A.ED4:    SHLD    CRSASC
448:           JMP     ATASTE-3 ;Schleife
449:
450: ;         --- Wechsel ins Hex-Feld (Eingabe: TAB) ---
451: RETHEX:   LHLD    CRSHEX
452:           CALL    SETCRS
453:           JMP     AUSG5
454:
455: ;         --- 1 Zeichen nach rechts ---
456: ASPRE:    MVI     A,9
457:           CALL    CONOUT
458:           LHLD    PUFADR
459:           INX     H
460:           SHLD    PUFADR
461:           LHLD    CRSHEX
462:           JMP     A.ED3
463:
464: ;         --- 1 Zeichen nach links ---
465: ASPLI:    LDA     ZZAE
466:           ORA     A       ;Zeilenanfang?
467:           JZ      ATBELL  ;ja
468:           DCR     A
469:           STA     ZZAE    ;Zeilenzahler -1
470:           MVI     A,8
471:           CALL    CONOUT  ;CP/M-Pos. -1
472:           LHLD    PUFADR
473:           DCX     H
474:           SHLD    PUFADR  ;Pufferadr. -1
475:           LHLD    CRSHEX
476:           DCR     H
477:           DCR     H
478:           DCR     H       ;Hex-Pos. 1 Feld zuruck
479:           SHLD    CRSHEX
480:           LHLD    CRSASC
481:           DCR     H       ;ASCII-Cursor -1
482:           JMP     A.ED4
483:
484: ;         --- 1 Zeile aufwärts ---
485: AZLUP:    LDA     ZEILE
486:           ORA     A
487:           JZ      ATBELL  ;oberste Zeile
488:           DCR     A
489:           STA     ZEILE
490: ;
491:           LHLD    PUFADR
492:           LXI     D,-16
493:           DAD     D
494:           SHLD    PUFADR
495: ;
496:           MVI     A,11
497:           CALL    CONOUT  ;Cursor 1 Zeile hoch
498:           LDA     CRSHEX
499:           DCR     A
500:           STA     CRSHEX  ;Zeile für Hex-Pos. -1
501:           LHLD    CRSASC
502:           DCR     L       ;Zeile -1
503:           JMP     A.ED4
504:
505: ;         --- 1 Zeile abwärts ---
506: AZLDWN:   LDA     ZEILE
507:           CPI     15
508:           JZ      ATBELL  ;unterste Zeile
509:           INR     A
510:           STA     ZEILE
511: ;
512:           LHLD    PUFADR
513:           LXI     D,16
514:           DAD     D
515:           SHLD    PUFADR
516: ;
517:           MVI     A,10
518:           CALL    CONOUT  ;Cursor 1 Zeile tiefer
519:           LDA     CRSHEX
520:           INR     A
521:           STA     CRSHEX  ;Zeile für Hex-Pos. +1
522:           LHLD    CRSASC
523:           INR     L       ;Zeile +1
524:           JMP     A.ED4
525:
526: ;         -------------- Wechsel des Sektors ------------------
527: ;         --- 1 Sektor innerhalb der Spur zurück ---
528: SEC.ZR:   LDA     SEKTOR
529:           ORA     A       ;1. Sektor?
530:           JZ      T.BELL  ;ja
531:           DCR     A
532:           JMP     P.SEC
533: T.BELL:   CALL    BELL
534:           JMP     TASTE
535: ;
536: ;         --- 1 Sektor innerhalb der Spur vor ---
537: SECVOR:   LDA     SEKTOR
538:           INR     A       ;+1
539:           LXI     H,SECPT
540:           CMP     M       ;letzter Sektor?
541:           JZ      T.BELL
542:           JMP     P.SEC
543:
544: ;         ------- Sektorwechsel aus dem ASCII-Feld heraus -------
545: ASC.ZR:   LDA     SEKTOR  ;1 Sektor zurück
546:           ORA     A       ;1. Sektor?
547:           JZ      ATBELL  ;ja
548:           DCR     A
549: ASCRT:    PUSH    PSW
550:           LHLD    CRSHEX
551:           CALL    SETCRS  ;Cursor ins Hex-Feld
552:           POP     PSW
553:           JMP     P.SEC
554: ATBELL:   CALL    BELL
555:           JMP     ATASTE
556: ;
557: ASCVOR:   LDA     SEKTOR  ;1 Sektor vor
558:           INR     A       ;+1
559:           LXI     H,SECPT
560:           CMP     M       ;letzter Sektor?
561:           JZ      ATBELL
562:           JMP     ASCRT
563:
564: ;         -----------------------------------------------------------
565: RESET:    MVI     C,0DH   ;Reset Disk.
566:           CALL    5       ;BDOS
567:           JMP     0
568: ;
569: BELL:     MVI     A,7
570:           JMP     CONOUT
571:
572: ;         ----------------------------  ----------------------------
573: BSP5:     DB      8,8,8,8,8,'$' ; 5 AusgabePositionen zurück
574: ;
575:           END
```

Listing 2. Freunde des 8080-Assembler-Codes geben das Programm direkt ein (Teil 1) (Schluß)

```
 1: TITLE    Routinen für das Utility-Programm HELP.COM
 2: SUBTTL   HROUT.MAC        --- 11.08.1985 ---
 3:
 4:          EXTRN   SETCRS
 5:          EXTRN   EINSPR
 6:
 7: CR       EQU     0DH
 8: LF       EQU     0AH
 9: EEZ      EQU     1CH      ;Endemarke im Puffer
10: STRVRT   EQU     95H      ;senkrechter Strich
11: STRHOR   EQU     9AH      ;horizontaler Strich
12:
13: ;        -----------------------------------------------------
14: ;        1 Spur ablegen (mit evtl. Anderungen)
15:
16: ABLAGE:: LDA     SPUR
17:          CALL    SELTRK
18:          XRA     A
19:          STA     RECORD
20:          LXI     H,PUFFER
21:          SHLD    PUFADR   ;Pufferadr.
22: ;
23: WR.LP:   CALL    SELREC
24:          CALL    WRITE
25:          ORA     A
26:          JNZ     FHLR
27: ;
28:          LDA     RECORD
29:          INR     A
30:          LXI     H,RECPT
31:          CMP     M
32:          JZ      SPRRET   ;evtl. neue Spur eingeben
33: ;
34:          STA     RECORD
35:          LHLD    PUFADR
36:          LXI     D,128
37:          DAD     D
38:          SHLD    PUFADR
39:          JMP     WR.LP    ;Schleife
40:
41: ;        -----------------------------------------------------
42: ;        Ausgabe Bildschirm im Hexafeld (mit OUTFLG)
43:
44: BSAUS::  CALL    CONOUT
45:          LDA     OUTFLG
46:          CMA
47:          STA     OUTFLG
48:          ORA     A
49:          RET              ;Abfrage im Hauptprogramm
50:
51: ;        -----------------------------------------------------
52: ;        numerisches Eingabefeld
53:
54: EINGB::  LXI     H,EG.PUF
55:          MOV     C,B      ;C zum Vergleich mit Max.-Wert füllen
56: EINLP:   CALL    CONIN
57:          CPI     3
58:          RZ
59:          CPI     8        ;CLR?
60:          JZ      BSPC
61:          CPI     0DH      ;ENTER?
```

Listing 3. Die Unterprogramme von »Help« (Teil 2)

LOGO

Jeder kann programmieren
Computersprache für Eltern und Kinder
DANIEL WATT

"Buch des Jahres 1983" in den USA

LOGO ... Ergebnis der Erforschung menschlicher Intelligenz
Entwickelt von Seymour Papert, Pädagoge und Mathematikprofessor.
Erste Computersprache, die bewußt Strategien menschlichen Denkens dient – und in ihrer Logik der Realität gerecht wird.
LOGO ersetzt BASIC, sagen Pädagogen und Mathematiker.
LOGO kommt dem übergreifenden, assoziativen Denken entgegen. BASIC dagegen ist ein Setzkasten von Logik-Buchstaben.

DANIEL WATT... hat im Team von Seymour Papert gearbeitet und ein Buch geschrieben, das voller Bilder seine Erlebnisse mit Kindern am Computer wiedergibt. Ein hochwertiges Textbuch für LOGO-Kurse. Ein Buch für Lehrer, die nach einem bereits von Schulbehörden empfohlenen LOGO-Kursbuch suchen.

Ein Buch für APPLE II, C-64, IBM PC, ATARI bis 520 ST., TI-99 und Schneider CPCs.
384 Seiten, A4, DM 59,–

te·wi
te-wi Verlag GmbH
Theo-Prosel-Weg 1
8000 München 40

COMPUTER FÜR KINDER

Ein Buch für Kinder und ihre Lehrer – ein kindgemäßes Buch für die erste Begegnung mit Computern, ihren Eigenwilligkeiten, und ihren unerschöpflichen Möglichkeiten. Ein Buch zu unserer Gegenwart und zur Zukunft unserer Kinder. „Computer für Kinder" richtet sich an Kinder im Alter von 8 bis 13 Jahren, für deren Interesse an Computern keines der unzähligen Computer-Bücher geschrieben wurde.

„Computer für Kinder" ist ganz auf Kinder eingestellt und beschäftigt sich unterhaltsam und leicht verständlich mit folgenden Themen:

Wie arbeiten Computer
Wie funktioniert mein Computer
Wie programmiert man mit einfachen Flußdiagrammen
Wie kann ich BASIC leicht verstehen
Programme aufbauen mit Befehlen
Farbige Graphiken entwerfen
Erklärung von Computer-Begriffen

Sally Greenwood Larson war Kindergärtnerin, ehe sie selbst Computern begegnete und zwischen den Welten von Kindern und Computern zu vermitteln begann.

Computer für Kinder, A4 quer, Fadenheftung, über 100 Seiten, je Ausgabe DM 29,80 vorliegend für: VC 20, C 64, Apple II, Atari

Fordern Sie Unterlagen über unser Gesamtprogramm an

DM 29,80

DM 29,80

DM 59,–

DM 199,–

DM 239,–

DM 49,–

DM 36,–

tm 4416/2

```
62:          JZ      EINRET
63:          CPI     30H
64:          JC      EINLP    ;<0
65:          CPI     7FH
66:          JZ      BSPC     ;DEL
67:          CPI     3AH
68:          JNC     EINLP    ;>9
69:          DCR     B        ;Zähler -1
70:          JNZ     EINGB1
71: ;        --- Zähler 0 = Feldlänge überschritten ---
72:          INR     B
73:          MVI     A,7      ;BELL
74:          JMP     EINGB2
75: ;
76: EINGB1:  MOV     M,A      ;Ablage im Puffer
77:          INX     H
78: EINGB2:  CALL    CONOUT
79:          JMP     EINLP    ;Schleife
80: ;
81: EINRET:  MVI     M,EEZ
82:          RET
83:
84: ;        --- Backspace ---
85: BSPC:    MOV     A,C
86:          CMP     B        ;B=C? wenn ja = Feldanfang
87:          JZ      EINLP
88:          INR     B
89:          DCX     H
90:          MVI     A,8
91:          CALL    CONOUT
92:          MVI     A,' '
93:          CALL    CONOUT
94:          MVI     A,8
95:          CALL    CONOUT
96:          JMP     EINLP
97:
98: EG.PUF:: DS      3        ;Eingabefeldpuffer
99:
100: ;       --------------------------------------------------
101: ;       1 Sektor (256 Bytes) auf dem Bildschirm anzeigen
102:
103: PRTSEC:: LXI    H,805H
104:         SHLD    CRSHEX
105:         CALL    SETCRS   ;Home-Pos. im Anzeigebereich
106:         XRA     A
107:         STA     ZZAE     ;Zeilenzähler
108:         LXI     H,PUFFER
109:         LDA     SEKTOR
110:         MOV     B,A
111:         MOV     A,H
112:         ADD     B
113:         MOV     H,A      ;HL = 1. Pos. des ausgewählten Sektors im Puffer
114:         SHLD    PUFADS
115:         SHLD    PUFADR   ;akt. Zeiger vorbelegen
116: ;
117: PSCLP1: XRA     A
118:         MOV     C,A      ;Zähler für Zeilenausgabe
119:         LXI     H,ASCPUF
120:         SHLD    APUFAD   ;Anfangsadr. des ASCII-Puffers
121:         LHLD    PUFADR
122: ;
123: PSECLP: MOV     A,M
124:         MOV     B,A      ;Zeichen in B
125:         PUSH    H
126:         LHLD    APUFAD
127:         MOV     M,B
128:         INX     H
129:         SHLD    APUFAD   ;Zeichen im ASCII-Puffer ablegen
130:         POP     H
131: ;
132:         MOV     A,B
133:         CALL    PRTHEX
134:         INX     H
135:         MVI     A,' '
136:         CALL    CONOUT
137:         INR     C        ;Zeichenzähler +1
138:         MOV     A,C
139:         CPI     16
140:         JNZ     PSECLP   ;Schleife
141:
142: ;       -- ASCII-Zeichen ausgeben --
143:         SHLD    PUFADR
144:         MVI     A,9
145:         CALL    CONOUT
146:         MVI     A,9
147:         CALL    CONOUT
148: ;       (C enthält noch 16 als Zeichenzähler)
149:         LXI     H,ASCPUF
150: PASC1:  MOV     A,M
151:         ANI     7FH      ;Bit 7 ausblenden
152:         CPI     ' '
153:         JNC     PASC2
154:         MVI     A,'.'    ;Ersatzzeichen
155: PASC2:  CALL    CONOUT
156:         INX     H
157:         DCR     C
158:         JNZ     PASC1
159: ;       -- alle 16 Zeilen erledigt? --
160:         LDA     ZZAE
161:         CPI     15
162:         RZ               ;ja
163:         INR     A
164:         STA     ZZAE
165:         LHLD    CRSHEX
166:         INR     L        ;Folgezeile Cursor
167:         SHLD    CRSHEX
168:         CALL    SETCRS
169:         JMP     PSCLP1
170:
171: ;       --------------------------------------------------
172: ;       1 Spur lesen
173:
174: RD.TRC:: CALL   SELTRK   ;akt. Spur auswählen
175:         XRA     A
176:         STA     RECORD
177:         LXI     H,PUFFER
178:         SHLD    PUFADR
179: ;
180: RD.LP:  CALL    SELREC
181:         CALL    READ     ;Sektor lesen
182:         ORA     A
183:         JZ      RD.LP2
184: ;       --- Fehler ---
185: FHLR::  LXI     D,FEHLR1
186:         LXI     H,518H   ;Zeile 24
187:         CALL    PRTSTR
188:         JMP     0
189: ;
190: RD.LP2: LDA     RECORD
191:         INR     A
192:         LXI     H,RECPT
193:         CMP     M
194:         RZ               ;Spur gelesen
195:         STA     RECORD
196:         LHLD    PUFADR
197:         LXI     D,128
198:         DAD     D
199:         SHLD    PUFADR
200:         JMP     RD.LP    ;Schleife
201:
202: ;       --------------------------------------------------
203: ;       Umrechnung der numerischen Eingaben
204:
205: HEX::   LXI     H,EG.PUF
206:         MOV     A,M
207:         CPI     EEZ      ;keine Eingabe?
208:         RZ
209:         INX     H
210:         MOV     A,M
211:         CPI     EEZ
212:         JNZ     HEX2
213: ;       1-stellige Eingabe
214:         DCX     H
215:         MOV     A,M
216:         ANI     0FH
217:         RET
218: ;       2-stellige Eingabe
219: HEX2:   ANI     0FH
220:         MOV     D,A
221:         DCX     H
222:         MOV     A,M
223:         ANI     0FH
224: ;
225:         ADD     A        ;*2
226:         MOV     B,A
227:         ADD     A
228:         ADD     A        ;*8
229:         ADD     B        ;*10
230:         ADD     D        ;+ 'Einer'
231:         RET
232:
233: ;       --------------------------------------------------
234: ;       hexadez. Zeichen im EG.PUF in Binärzeichen wandeln
235:
236: CNVBIN:: LXI    D,EG.PUF+1
237:         LDAX    D
238:         CALL    CNVBN    ;2. Zeichen
239:         MOV     B,A      ;retten
240:         DCX     D
241:         LDAX    D
242:         CALL    CNVBN    ;1. Zeichen
243:         ANA     A        ;C-Bit loschen
244:         RAL
245:         RAL
246:         RAL
247:         RAL              ;Inhalt in 1.Nibble schieben
248:         ORA     B        ;Inhalt von B verknüpfen
249:         RET              ;A enthält jetzt Binärzahl
250:
251: CNVBN:  SUI     30H
252:         CPI     10
253:         RC               ;Ziffer
254:         SUI     7
255:         RET
256:
257: ;       --------------------------------------------------
258: ;       Binärzeichen in hexadezimaler Form in DE bereitstellen
259:
260: CNVHEX:: PUSH   PSW
261:         RRC
262:         RRC
263:         RRC
264:         RRC
265:         CALL    CNVNIB
266:         MOV     D,A      ;1. Hex.Zahl -> D
267:         POP     PSW
268:         CALL    CNVNIB
269:         MOV     E,A      ;2. Hex.Zahl -> E
270:         RET
271: ;
272: CNVNIB: ANI     0FH
273:         CPI     10
274:         JNC     CNV10
275:         ADI     '0'
276:         RET
277: CNV10:  ADI     'A'-10
278:         RET
279:
280: ;       --------------------------------------------------
281: ;       Binärzeichen in hexadezimaler Form ausgeben
282:
283: PRTHEX:: PUSH   PSW
284:         RRC
285:         RRC
286:         RRC
287:         RRC
288:         CALL    PNIB
289:         POP     PSW
290: ;
291: PNIB:   ANI     0FH
292:         CPI     10
293:         JNC     P10
294:         ADI     '0'
295:         JMP     CONOUT
296: P10:    ADI     'A'-10
297:         JMP     CONOUT
298:
299: ;       ------------------------------------------
300: ;       Anfangswerte einer Zeile setzen
301:
302: SETZL:: STA     ZEILE
303:         ADI     5        ;auf Feldzeile
304:         MOV     L,A      ;für ASCII-Cursor
305:         MOV     E,A      ;für HEX-Cursor
306:         MVI     D,8      ;Spalte 8 (Hex-Feld) - DE: Hex-Cursor-Position
307:         MVI     H,3AH    ;1. Spalte im ASCII-Feld - HL: wie vor (ASCII)
308:         XRA     A
309:         STA     ZZAE     ;Spaltenzähler auf 0
310:         CMA
311:         STA     OUTFLG   ;Printpos. links im Hex-Doppelfeld
312:         SHLD    CRSASC
313:         XCHG
314:         SHLD    CRSHEX
315:         JMP     SETCRS
316:
317: ;       ------------------------------------------
318: ;       Löschen des 2stelligen Eingabefeldes
319:
320: SPRRET:: LXI    H,0A17H
321:         CALL    LSCHF
322:         JMP     EINSPR
323: ;
324: LSCHF:  CALL    SETCRS
325:         MVI     C,' '
326:         CALL    DCNOUT
327:         MVI     C,' '
328:         JMP     DCNOUT
329:
330: ;       -------- Maskenerstellung -----------
331: ;       horzizontalen Strich ausgeben
332:
333: HORSTR:: MVI    A,STRHOR
334:         CALL    CONOUT
335:         DCR     B
336:         JNZ     HORSTR
337:         RET
338:
339: ;       vertikalen Strich ausgeben
340:
341: VRTSTR:: PUSH   H
342:         CALL    SETCRS
343:         POP     H
344:         MVI     A,STRVRT
345:         CALL    CONOUT
346:         INR     L        ;nächste Zeile
347:         DCR     B
348:         JNZ     VRTSTR
349:         RET
350:
```

```
351: ;        -----------------------------------------------------
352: TXT1:: DB 'H E L P  / CPC 664   (1.01)                        8.85$'
353: TXT2:: DB '-0 -1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8 -9 -A -B -C -D -E -F ',95H
354:        DB ' 0123456789ABCDEF$'
355: TXT3:: DB '00',CR,LF,'  10',CR,LF,'  20',CR,LF,'  30',CR,LF,'  40',CR
,LF
356:        DB '  50',CR,LF,'  60',CR,LF,'  70',CR,LF,'  80',CR,LF,'  90'
,CR,LF
357:        DB '  A0',CR,LF,'  B0',CR,LF,'  C0',CR,LF,'  D0',CR,LF,'  E0'
,CR,LF
358:        DB '  F0$'
359: TXT4:: DB 'Sektor  vor /- zurueck: ',18H,'Shift Pfeil',18H,CR,LF
360:        DB '  ',18H,'Spur:',18H,'    (Abbruch: CTRL-C)           '
361:        DB 'Wechsel HEX <-> ASCII-Cursor: ',18H,' TAB ',18H,CR,LF
362:        DB '                  neue Spur (ohne Ablage): ',18H,'CTRL-C',18H
363:        DB '            (',18H,' mit ',18H,' Ablage): ',18H,'COPY',18H,'$'
364: FEHLR1: DB 7,'*** Disk. Eingabe-/Ausgabefehler ***$'
365:
366: ;      --- CP/M - Schnittstellen ---
367: ;      Sektor auswahlen
368: SELREC: LHLD    PUFADR
369:        PUSH    H
370:        POP     B        ;nach BC
371:        CALL    SETDMA
372: ;
373:        LDA     RECORD
374:        MOV     C,A
375:        MVI     B,0
376:        LHLD    TRSTAB
377:        XCHG             ;Ubersetzungstabelle
378:        CALL    SCTRAN
379: ;      -- HL = Phys. Sektornummer --
380:        MOV     B,H
381:        MOV     C,L
382:        JMP     SETSEC
383:
384: ;      --- Diskettenroutinen ---
385: SELDRV:: MOV    C,A      ;Laufwerksnummer in C
386:        LHLD    1
387:        LXI     D,18H
388:        DAD     D
389:        PCHL
390: ;
391: SELTRK: MOV     C,A
392:        MVI     B,0      ;BC = Spurnummer
393:        LHLD    1
394:        LXI     D,1BH    ;SETTRC
395:        DAD     D
396:        PCHL
397: ;
398: SCTRAN: LHLD    1
399:        MVI     L,30H
400:        PCHL
401: ;
402: SETSEC: LHLD    1
403:        LXI     D,1EH
404:        DAD     D
405:        PCHL
406: ;
407: SETDMA: LHLD    1
408:        LXI     D,21H
409:        DAD     D
410:        PCHL
411: ;
412: READ:  LHLD    1
413:        LXI     D,24H
414:        DAD     D
415:        PCHL
416: ;
417: WRITE:  MVI     C,2      ;BIOS-Flag für Sektor-Blocking
418:        LHLD    1
419:        LXI     D,27H
420:        DAD     D
421:        PCHL
422:
423: ;
424: PRTSTR:: CALL   SETCRS
425: PRSTR: LDAX    D
426:        CPI     '$'
427:        RZ
428:        MOV     C,A
429:        PUSH    D
430:        CALL    DCNOUT
431:        POP     D
432:        INX     D
433:        JMP     PRSTR
434:
435: CONIN:: PUSH    B
436:        PUSH    H
437:        CALL    DCONIN
438:        POP     H
439:        POP     B
440:        RET
441:
442: CONOUT:: PUSH   B
443:        PUSH    H
444:        MOV     C,A
445:        CALL    DCNOUT
446:        POP     H
447:        POP     B
448:        RET
449:
450: DCONIN:: LHLD   1
451:        MVI     L,9
452:        PCHL
453:
454: DCNOUT:: LHLD   1
455:        MVI     L,0CH
456:        PCHL
457:
458: ;      --- Datenfelder ---
459: ASCPUF:: DS     16       ;ASCII-Puffer
460: APUFAD:: DS     2        ;Zeiger im ASCII-Puffer
461: CRSHEX:: DS     2        ;HL-Wert des Cursorposition (Hex-Feld)
462: CRSASC:: DS     2        ; - wie vor  (ASCII-Feld)
463: PUFADS:: DS     2        ;Anfangswert im Textpuffer für jeweil. Sektor
464: PUFADR:: DS     2        ;akt. Zeiger im Textpuffer
465: OUTFLG:: DS     1        ;Printpos. im Hex-Doppelfeld
466: ZEILE:: DS      1
467: ;
468: SPUR:: DS       1
469: RECORD:: DS     1        ;128 Bytes
470: SEKTOR:: DS     1        ;256 Bytes
471: ZZAE:: DS       1        ;Zeilenzuhler (max. 16)
472: ;
473: DSKDPH:: DS     2        ;Anfangsadr. des DPH
474: RECPT:: DS      1        ;Anzahl der Records je Spur
475: TRSTAB:: DS     2        ;ubersetzungstabelle
476: SECPT:: DS      1        ;Anzahl der Sektoren je Spur
477: ;
478: PUFFER:: DS     1        ;Startadr. für Textpuffer
479:        END
480:
```

Listing 3. Die Unterprogramme von »Help« (Schluß)

Drucken ohne Platzprobleme

Speicherplatz ist rar beim Schneider-Diskettenlaufwerk. Verkürzen Sie doch einfach die Systemroutinen.

Besitzer des Schneider-Diskettenlaufwerks sind ständig auf der Suche nach ein paar zusätzlichen KByte Kapazität. Schließlich sind 180 KByte schnell verbraucht. Dateien, die nicht unbedingt gebraucht werden, sind deshalb schnell gelöscht. Zu diesen Dateien gehört das Dienstprogramm »PIP«, dessen Nutzen sich bei den meisten auf das Kommando »PIP PRN:=Dateiname.Ext« beschränkt.

Mit LPRINT Dateiname.Ext« haben Sie unter CP/M 2.2 ein eigenständiges Programm, mit dem Quelldateien entsprechend den besonderen Vereinbarungen, die für »PIP PRN« gelten, ausgedruckt werden können. Der Platzbedarf auf der Diskette beträgt aber nur 1 KByte. Angaben über den Assembler finden Sie bei dem Programm »Help« (Seite 101). (H.-D. Lange)

```
10 '*********************************** [9FCC]
20 '* (c) Heinz-Dieter Lange          * [FD80]
30 '*     Kamper Weg 90, 2210 Itzehoe * [B5E6]
40 '*********************************** [E9D2]
50 'Basic-Lader fuer die Datei 'LPRINT.C
   OM'                                  [E944]
60 OPENOUT"LPRINT.COM":zeile=10000      [32B6]
70 pruef=0                              [192C]
80 FOR j=i TO i+7:READ d$:IF d$="Ende" T
   HEN GOTO 110 ELSE d=VAL("&"+d$):PRINT
   #9,CHR$(d);:pruef=pruef+d:NEXT       [04E2]
90 READ p:IF pruef<>p THEN GOTO 140     [620E]
100 zeile=zeile+10:GOTO 70              [7E4C]
110 PRINT"Alles O.K.                    [D7D0]
120 CLOSEOUT                            [0C42]
130 END                                 [B416]
140 PRINT"Pruefsummenfehler in Zeile"zei
    le                                  [9A78]
150 CLOSEOUT                            [1048]
160 END                                 [EF1C]
170 DATA 21,00,00,39,22,57,02,31, 262   [9162]
180 DATA 81,02,AF,32,7C,00,11,5C, 589   [0C08]
190 DATA 00,0E,0F,CD,05,00,FE,FF, 748   [F68A]
200 DATA C2,26,01,11,29,02,CD,24, 534   [6BC4]
210 DATA 02,2A,57,02,F9,C9,11,81, 729   [B1F0]
220 DATA 02,D5,0E,1A,CD,05,00,11, 482   [8EF8]
230 DATA 5C,00,0E,14,CD,05,00,E1, 561   [B2FE]
240 DATA B7,C2,4E,01,01,80,00,09, 594   [1CD8]
250 DATA EB,3E,9F,3D,BA,D2,29,01, 955   [0E9C]
260 DATA 11,44,02,C3,1E,01,AF,32, 538   [09EE]
270 DATA 5A,02,32,59,02,21,80,02, 396   [979E]
280 DATA AF,32,60,02,23,7E,FE,1A, 764   [CB4E]
290 DATA CA,21,01,2B,E5,2A,59,02, 641   [5212]
300 DATA 23,22,59,02,CD,CD,01,21, 604   [92E4]
310 DATA 5B,02,06,05,7E,CD,14,02, 457   [EBF8]
320 DATA 23,05,C2,74,01,3E,3A,CD, 676   [9F20]
330 DATA 14,02,3E,20,CD,14,02,E1, 568   [6CF0]
340 DATA 0E,01,23,7E,FE,09,CA,B3, 820   [A15E]
350 DATA 01,CD,14,02,FE,0A,C2,8A, 824   [4D52]
360 DATA 01,3A,60,02,3C,32,60,02, 365   [A9A2]
370 DATA FE,40,C2,5C,01,06,08,3E, 681   [D02C]
380 DATA 0A,CD,14,02,05,C2,A9,01, 606   [D90A]
390 DATA C3,58,01,3E,08,B9,D2,BE, 939   [266E]
400 DATA 01,C6,08,C3,B5,01,3C,F5, 889   [AA30]
410 DATA 3E,20,CD,14,02,F1,B9,C2, 941   [6E38]
420 DATA BF,01,C3,8A,01,2A,59,02, 659   [D020]
430 DATA 11,5B,02,01,F0,D8,CD,00, 772   [BB0C]
440 DATA 02,01,18,FC,CD,00,02,01, 487   [EEE8]
450 DATA 9C,FF,CD,00,02,01,F6,FF,1120   [B5A2]
460 DATA CD,00,02,7D,EE,30,12,21, 669   [5E20]
470 DATA 5B,02,3E,30,06,04,BE,C0, 595   [C620]
480 DATA 36,20,23,05,C2,F6,01,C9, 768   [95FC]
490 DATA 3E,30,09,3C,DA,02,02,F5, 646   [022A]
500 DATA A7,7D,91,6F,7C,98,67,F1,1168   [318E]
510 DATA 3D,12,13,C9,F5,C5,D5,E5,1183   [FB7A]
520 DATA 5F,0E,05,CD,05,00,E1,D1, 758   [F342]
530 DATA C1,F1,0C,C9,0E,09,C3,05, 870   [E448]
540 DATA 00,0D,0A,07,44,61,74,65, 412   [D2B6]
```

Listing 1. Der Basic-Lader für »LPRINT«

```
550 DATA 69,20,6E,69,63,68,74,20, 703     [A0DA]
560 DATA 76,6F,72,68,61,6E,64,65, 855     [D91C]
570 DATA 6E,0D,0A,24,0D,0A,07,44, 267     [441E]
580 DATA 61,74,65,69,20,7A,75,20, 722     [FECC]
590 DATA 6C,61,6E,67,0D,0A,24,00, 477     [3F1A]
600 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [90C0]
610 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [81C2]
620 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [3AC4]
630 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [3BC6]
640 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [34C8]
650 DATA 00,00,09,3C,DA,02,02,F5, 536     [29EC]
660 DATA A7,7D,91,6F,7C,98,67,F1,1168     [7B9C]
670 DATA 3D,12,13,C9,F5,C5,D5,E5,1183     [5188]
680 DATA 5F,0E,05,CD,05,00,E1,D1, 758     [E550]
690 DATA C1,F1,0C,C9,0E,09,C3,05, 870     [2C56]
700 DATA 00,0D,0A,07,44,61,74,65, 412     [C2B2]
710 DATA 69,20,6E,69,63,68,74,20, 703     [C8D6]
720 DATA 76,6F,72,68,61,6E,64,65, 855     [7118]
730 DATA 6E,0D,0A,24,0D,0A,07,44, 267     [481A]
740 DATA 61,74,65,69,20,7A,75,20, 722     [E2C8]
750 DATA 6C,61,6E,67,0D,0A,24,00, 477     [3316]
760 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [98CE]
770 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [67D0]
780 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [BED2]
790 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [3DD4]
800 DATA 00,00,00,00,00,00,00,00,   0     [3CC4]
810 DATA 01,01,01,01,01,01,01,01,   8     [99E6]
820 DATA 01,01,01,01,01,01,01,01,   8     [76E8]
830 DATA Ende                             [D9E2]
```

Listing 1. Der Basic-Lader für »LPRINT« (Schluß)

```
  1: TITLE   Ausgabe einer ASCII-Datei auf dem Drucker
  2: SUBTTL  LPRINT.MAC      --- 05.08.1985 ---
  3:
  4: ;       ------------------------------------------
  5: ;       !   (c) by Heinz-Dieter Lange, Itzehoe    !
  6: ;       !        im August 1985                   !
  7: ;       ------------------------------------------
  8:
  9: BDOS    EQU     5
 10: EOT     EQU     1AH
 11: FCB     EQU     5CH
 12: TXENDH  EQU     9FH         ;Highbyte für Textspeicherende
 13:
 14: CR      EQU     0DH
 15: LF      EQU     0AH
 16: OPENF   EQU     15
 17: READF   EQU     20
 18: SETDMA  EQU     26
 19:
 20: .COMMENT*
 21: Das Programm LPRINT ist auf Drucker abgestimmt, für die keine besondere
 22: ESC-Sequenz für den Seitenvorschub vorhanden ist (z.B. Seikosha GP-100A).
 23: Durch Festlegung von ZWCHSL + ZVRSCH kann die Zahl der je Seite zu drucke

 24: den Zeilen (die Summe muß für DIN-A4-Hochformat 72 Zeilen sein!) variiert
 25: werden. s.auch Label 'PRT.FF'! *
 26:
 27: ZWCHSL  EQU     64          ;Grundwert Zeilenzähler
 28: ZVRSCH  EQU     8           ;Leerzeilen als Zeilenvorschub
 29:
 30:         ASEG
 31:         ORG     100H
 32:
 33: START:  LXI     H,0
 34:         DAD     SP
 35:         SHLD    OLDSP   ;Stackpointer retten
 36:         LXI     SP,STKTOP ;neu setzen
 37:
 38:         XRA     A
 39:         STA     FCB+32
 40:         LXI     D,FCB
 41:         MVI     C,OPENF
 42:         CALL    BDOS        ;Datei öffnen
 43:         CPI     -1
 44:         JNZ     LD.DAT
 45: ;       --- Datei nicht vorhanden ---
 46:         LXI     D,FEHLR1
 47:         CALL    TXT
 48: ENDE:   LHLD    OLDSP
 49:         SPHL
 50:         RET
 51:
 52: ;       --- Datei lesen ---
 53: LD.DAT: LXI     D,TXTPUF
 54: LD1:    PUSH    D
 55:         MVI     C,SETDMA
 56:         CALL    BDOS
 57: ;
 58:         LXI     D,FCB
 59:         MVI     C,READF
 60:         CALL    BDOS
 61:         POP     H           ;DMA-Adresse zurück (nach HL für Addition)
 62:         ORA     A           ;A=0, wenn Laden erfolgreich
 63:         JNZ     DRUCK
 64: ;
 65:         LXI     B,80H
 66:         DAD     B
 67:         XCHG                ;Pufferadr. um 128 Bytes (1 CP/M-Satz) erhöhen
 68:         MVI     A,TXENDH
 69:         DCR     A           ;grob minus 256 Bytes
 70:         CMP     D           ;hat DMA-Adr. diesen Wert erreicht?
 71:         JNC     LD1         ;nein, Schleife
 72: ;       --- Datei zu lang ---
 73:         LXI     D,FEHLR2
 74:         JMP     ENDE-3
 75: ;
 76: ;       --- Text drucken ---
 77: DRUCK:  XRA     A
 78:         STA     HIBYTE
 79:         STA     LOWBYT  ;hex. Wert Lfd.Nr. auf 0
 80:         LXI     H,TXTPUF-1
 81:
 82: PRINT1: XRA     A
 83:         STA     ZCNT        ;Zeilenzähler auf 0
 84: PRINT2: INX     H
 85:         MOV     A,M         ;Folgezeichen im Textpuffer
 86:         CPI     EOT
 87:         JZ      ENDE
 88:         DCX     H
 89:         PUSH    H           ;Textpufferadr. retten
 90: ;       --- Lfd.Nr. errechnen ---
 91:         LHLD    LOWBYT
 92:         INX     H           ;hexad. Wert der Lfd.Nr. +1
 93:         SHLD    LOWBYT
 94:         CALL    CNVDEZ  ;dez. Wert der Lfd.Nr. errechnen
 95: ;       --- Lfd.Nr. ausgeben ---
 96:         LXI     H,LFDNR
 97:         MVI     B,5
 98: PRTNR:  MOV     A,M
 99:         CALL    LPRT        ;Zeichen zum Drucker
100:         INX     H           ;Adr. LFDNR +1
101:         DCR     B
102:         JNZ     PRTNR   ;5 Stellen ausgeben
103: ;
104:         MVI     A,':'
105:         CALL    LPRT
106:         MVI     A,' '       ;': ' ausgeben
107:         CALL    LPRT
108: ;       --- Textzeile ausgeben ---
109:         POP     H           ;Adr. im Textpuffer zurück
110:         MVI     C,1         ;Zähler für Druckposition
111: PRINT3: INX     H           ;Pufferpos. +1
112:         MOV     A,M
113:         CPI     9           ;TAB?
114:         JZ      LP.TAB  ;ja
115:         CALL    LPRT        ;----> Ausgabe Drucker incl. 0D0A
116:         CPI     0AH         ;Zeilenende?
117:         JNZ     PRINT3  ;Schleife
118:
119: ;       --- neue Zeile ---
120:         LDA     ZCNT
121:         INR     A           ;Zeilenzähler +1
122:         STA     ZCNT
123:         CPI     ZWCHSL  ;Seitenwechsel?
124:         JNZ     PRINT2  ;nein
125:
126: .COMMENT*
127: Die folgenden Programmzeilen sind zu ändern, wenn Drucker verwendet
128: werden, die die Ausgabe eines Seitenvorschubes als ESC-Sequenz er-
129: möglichen. In der vorliegenden Form wird die notwendige Zahl von Leer-
130: zeilen als Ersatz für den Seitenvorschub eingefügt. *
131:
132: ;       --- neue Seite ---
133:         MVI     B,ZVRSCH
134:         MVI     A,0AH   ;Leerzeile
135: PRT.FF: CALL    LPRT
136:         DCR     B
137:         JNZ     PRT.FF
138:         JMP     PRINT1  ;Start neue Seite
139:
140: ;       --- Übertragung der TAB-Pos. auf den Drucker ---
141: LP.TAB: MVI     A,8
142:         CMP     C           ;akt. Pos.
143:         JNC     LPTAB
144:         ADI     8
145:         JMP     LP.TAB+2 ;Folge-TAB
146: LPTAB:  INR     A           ;Wert auf TAB-Pos. setzen
147:         PUSH    PSW
148:         MVI     A,' '
149:         CALL    LPRT        ;1 Blank ausgeben
150:         POP     PSW
151:         CMP     C           ;C=A?
152:         JNZ     LPTAB+1 ;nein
153:         JMP     PRINT3
154:
155: ;       ----------------------------------------------------------
156: ;       Umwandlung der hexadez. Zahl in Dezimalzahl
157:
158: CNVDEZ: LHLD    LOWBYT
159:         LXI     D,LFDNR ;Ergebnisfeld
160: ;
161:         LXI     B,-10000
162:         CALL    UP.DEZ
163:         LXI     B,-1000
164:         CALL    UP.DEZ
165:         LXI     B,-100
166:         CALL    UP.DEZ
167:         LXI     B,-10
168:         CALL    UP.DEZ
169:         MOV     A,L         ;Einer
170:         XRI     30H         ;= 1.Nibble auf 3 setzen
171:         STAX    D           ;Ablage im Ergebnisfeld
172: ;
173: ;       Ersetzen der führenden Blanks im Ergebnisfeld
174:         LXI     H,LFDNR
175:         MVI     A,30H
176:         MVI     B,4         ;max. 4 führende Blks. setzen
177: BLK:    CMP     M
178:         RNZ                 ;Ende, wenn Byte ungleich 30H
179:         MVI     M,20H       ;Blank setzen
180:         INX     H
181:         DCR     B
182:         JNZ     BLK         ;Schleife
183:         RET
184: ;
185: UP.DEZ: MVI     A,30H       ;Zähler
186: DEZ.LP: DAD     B           ;= minus BC
187:         INR     A
188:         JC      DEZ.LP
189: ;       --- Underflow ---
190:         PUSH    PSW         ;Zähler retten
191:         ANA     A           ;C-Bit löschen
192:         MOV     A,L
193:         SUB     C           ;L minus C
194:         MOV     L,A         ;Ergebnis -> L
195:         MOV     A,H
196:         SBB     B           ;H minus B (incl. Carry)
197:         MOV     H,A         ;Ergebnis in HL
198:         POP     PSW         ;Zähler zurück
199:         DCR     A
200:         STAX    D           ;Ziffer in Ergebnisfeld
201:         INX     D           ;Adr. in LFDNR +1
202:         RET
203:
204: ;       ----------------------------------------------------------
205: ;       Ausgabe eines Zeichens (in A) auf dem Drucker
206:
207: LPRT:   PUSH    PSW
208:         PUSH    B
209:         PUSH    D
210:         PUSH    H
211:         MOV     E,A         ;Zeichen nach E
212:         MVI     C,5
213:         CALL    BDOS
214:         POP     H
215:         POP     D
216:         POP     B
217:         POP     PSW
218:         INR     C           ;Pos.Zähler auf dem Drucker +1
219:         RET
220:
221: ;       ----------------------------------------------------------
222: ;       1 Zeichenkette ausgeben (Fehlermeldung)
223:
224: TXT:    MVI     C,9
225:         JMP     BDOS
226:
227: ;       ----------------------------------------------------------
228: FEHLR1: DB CR,LF,7,'Datei nicht vorhanden',CR,LF,'$'
229: FEHLR2: DB CR,LF,7,'Datei zu lang',CR,LF,'$'
230:
231: OLDSP:  DS      2
232: LOWBYT: DS      1
233: HIBYTE: DS      1           ;Zähler für lfd. Nr.
234: LFDNR:  DS      5           ;dezimaler Wert der lfd. Nr.
235: ZCNT:   DS      1           ;Zeilenzähler
236: ;
237:         DS      32
238: STKTOP:
239: ;
240: TXTPUF: DS      1           ;Startadresse des Textpuffers
241:         END     START
242: ;       ----------------------------------------------------------
```

Listing 2. Der Assembler-Code für die speicherplatzschonende Drucker-Routine

Drucker-steuerung leicht gemacht

Auch unter CP/M kann man den Drucker sehr einfach ansprechen. Eine kleine Routine hilft dabei.

Steuerzeichen an den Drucker zu senden ist unter CP/M nicht so einfach wie mit dem normalen Schneider-Betriebssystem. Wenn Sie zum Beispiel von Schön- auf Schnellschrift umschalten wollen, dann finden Sie keinen direkten CP/M-Befehl dafür. Sie können normalerweise nur CP/M verlassen, unter Basic »PRINT #8,CHR$(27);...« eingeben und mit »ICPM« wieder in den Ausgangsmodus zurückkehren. Wie Sie sehen, ist das aber ein sehr umständlicher Weg. Einfacher geht es da mit dem hier vorgestellten Hilfsprogramm.

Wenn Sie sich mit dem CP/M-Assembler auskennen, dann erstellen Sie das Programm »LETTER.COM« anhand des 8080-Assemblerprogrammes (Listing 1). Wenn nicht, dann sollten Sie zunächst das Basic-Programm (Listing 2) eingeben.

Während der Ausführung des Basic-Laders wird eine Prüfsumme berechnet. Erscheint die Meldung »alles o.k.«, ist das Programm wahrscheinlich fehlerfrei (absolut sicher ist das jedoch leider nie). Andernfalls müssen Sie die dann angegebene fehlerhafte Zeile korrigieren und einen neuen Versuch starten.

Hat dann alles geklappt, haben Sie auf Ihrer Diskette eine neue Datei mit dem Namen »LETTER.COM«. Das ist das eigentliche CP/M-Programm. Sobald dieses fehlerfrei läuft, brauchen Sie das Basic-Programm nicht mehr und können es löschen.

Sowohl am Ende des Basic-Listings als auch am Ende des Assembler-Listings stehen die Steuerzeichenfolgen für die verschiedenen Druckerfunktionen. Jeder Datensatz besteht dabei aus einem ersten Byte, das die Länge der zugehörigen Steuerzeichenfolge angibt und einer anschließenden Folge der eigentlichen Steuercodes.

Die Reihenfolge der Sätze ist dabei folgende:

Nr.	Funktion	Nr.	Funktion
0.	»Lückenfüller«: nur im Assembler-Listing sichtbar	10.	Doppeldruck
1.	Unterstreichen abschalten	11.	Hochgestellt
2.	Unterstreichen einschalten	12.	Tiefgestellt
3.	Breitschrift ausschalten	13.	Standardzeilenhöhe wählen
4.	Breitschrift einschalten	14.	Zeilenhöhe ½
5.	Schnellschrift einschalten	15.	Zeilenhöhe 1
6.	komprimierte Zeichen	16.	Zeilenhöhe 1½
7.	Fettdruck	17.	Zeilenhöhe 2
8.	Schönschrift (NLQ)	18.	Zeilenhöhe 2½
9.	Zeichen normal ausgeben	19.	Zeilenhöhe 3

Tabelle 1. Die verschiedenen Parameter rufen auf dem NLQ 401 diese Schriftarten auf

Wenn Ihr Drucker irgendeine Funktion nicht bietet, dann sollten Sie die Zeichenfolge durch einen »unschädlichen String« ersetzen. Also etwa durch ein Byte 00hex in der Länge der Steuerzeichenfolge. Keinesfalls dürfen Sie den Datensatz aber ersatzlos wegfallen lassen.

Die hier vorliegende Version ist für den NLQ 401 von Schneider angepaßt. Die meisten Parameter werden aber auch von jedem Epson-kompatiblen Gerät verstanden. Der Aufruf der Routine erfolgt mit »LETTER abcd e«. Wie die einzelnen Variablen dabei zu wählen sind, das sehen Sie in Tabelle 2. Diesen Hilfszettel können Sie jederzeit mit »LETTER ?« aufrufen. Bei falschen Parametern wird er automatisch ausgegeben.

(Helmut Tischer)

Aufruf: 1) »LETTER ?«	:	Helptexte
2) »LETTER abcd	1« :	
a: Hervorhebung 1	0 →	nicht unterstreichen
	1 →	unterstreichen
b: Hervorhebung 2	0 →	keine Breitschrift
	1 →	Breitschrift
c: Schriftart	0 →	Schnellschrift
	1 →	Schmalschrift
	2 →	Fettdruck
	3 →	Near Letter Quality
d: Schriftvarianten:	0 →	normal
	1 →	Doppeldruck
	2 →	Hochgestellt
	3 →	Tiefgestellt
e: Zeilenabstand	1 →	0,5 Zeilen (1/12 Zoll)
	2 →	1 Zeile (1/6 Zoll)
	3 →	1,5 Zeilen (¼ Zoll)
	...	
	6 →	3 Zeilen (½ Zoll)

Tabelle 2. Standardeinstellung für fehlende Parameter: »0« beziehungsweise 1/6-Zoll-Zeilenabstand. In der Schriftart »NLQ« werden die Schriftvarianten nicht ausgewertet.

```
;        Verschiedene Schriftarten auf dem NLQ401
;
;        (c) 26.09.1985 by
;                Helmut Tischer
;                Asternstraße 40, D-8052 Moosburg
;
;****** Konstanten
bdos    equ     0005h
word1   equ     005dh
word2   equ     006dh
write   equ     09h
print   equ     05h
stack   equ     8000h
        org     0100h
;
;****** Programmstart
        jmp     start
        db      'Verschiedene Schriftarten auf dem ''NLQ401''',13,10
        db      '(c) 26.09.1985 by',13,10
        db      '        Helmut Tischer',13,10
        db      '        Asternstraße 40, D-8052 Moosburg',13,10,26
;
;****** Lokalen Stapel anlegen
start:  lxi     h,0000h
        dad     sp      ;alter Stackpointer
        shld    stack-2 ;Zwischenspeichern
        lxi     h,stack-2       ;neuer Stack
        sphl
;
;****** Hauptprogramm
repeat: lda     word1   ;1.Parameter
        cpi     '?'
        jz      help    ;Hilfstext
        lxi     b,0201h ;2 Einträge ab 1. Tabellensatz
        call    switch
        lda     word1+1 ;2. Parameter
        lxi     b,0203h ;2 Einträge ab 3. Tabellensatz
        call    switch
        lda     word1+2 ;3. Parameter
        lxi     b,0405h ;4 Einträge ab 5. Tabellensatz
        call    switch
        lda     word1+3 ;4. Parameter
        lxi     b,0409h ;4 Einträge ab 9. Tabellensatz
        call    switch
        lda     word2   ;5. Parameter
        lxi     b,070dh ;7 Einträge ab 13. Tabellensatz
        call    switch
        jmp     finis   ;Programmende
;
;****** Zuständigen Tabellensatz suchen und ausgeben
switch: cpi     ' '     ;Leerzeichen gilt als 0
        jnz     char
        mvi     a,30h
char:   sui     '0'     ;Direkte Codierung berechnen
        jc      error   ;wenn kleiner, dann Fehler
        cmp     b       ;Maximaler Wert
        jnc     error
        add     c       ;Versatz
        lxi     h,tabell;Tabellenanfang
        mvi     d,00h
such:   mov     e,m     ;Satzlänge
        inx     h
        dad     d       ;überspringen
        dcr     a
        jnz     such    ;Solange, bis gefunden
        mov     b,m     ;Länge des gültigen Satzes
        inx     h
        mvi     c,print ;Steuercode Druckerausgabe
```

Listing 1. Das 8080-Assembler-Listing

```
druck:  mov     e,m     ;Auszugebendes Zeichen
        inx     h
        push    h
        push    b
        call    bdos    ;Zeichen an Drucker
        pop     b
        pop     h
        dcr     b       ;noch ein Zeichen?
        jnz     druck
        ret
;
;****** Fehlermeldung
error:  pop     h       ;Stapel korrigieren
        lxi     d,fehler;Meldetext 'Falscher Parameter'
        mvi     c,write ;Text ausgeben
        call    bdos
        lxi     h,word1 ;Eingabe löschen
        mvi     a,' '
        mov     m,a
        inx     h
        mov     m,a
        inx     h
        mov     m,a
        inx     h
        mov     m,a
        lxi     h,word2
        mov     m,a
        jmp     repeat  ;Programm mit Standarteinstellung
;
;****** Hilfstexte ausgeben
help:   lxi     d,hilfen
monit:  mvi     c,write
        call    bdos
;
;****** Programmende
finis:  lhld    stack-2 ;alter Stackpointer
        sphl            ;zurück
        ret             ;Sprung ins System
;
;****** Meldetexte
fehler: db      24,' Falscher Parameter ! ',24,13,10
hilfen: db      13,10,24,' Schriftartenwahl auf dem ''NLQ401'' ',24
        db      13,10,'Aufruf: 1) ''LETTER ?''       : Helptexte',13,10
        db      '        2) ''LETTER abcd 1'' :',13,10
        db      'a: Hervorhebung 1',9,'0 -> nicht unterstreichen',13,10
        db      9,9,9,'1 -> unterstreichen',13,10
        db      'b: Hervorhebung 2',9,'0 -> keine Breitschrift',13,10
        db      9,9,9,'1 -> Breitschrift',13,10
        db      'c: Schriftart',9,9,'0 -> Schnellschrift',13,10
        db      9,9,9,'1 -> Schmalschrift',13,10
        db      9,9,9,'2 -> Fettdruck',13,10
        db      9,9,9,'3 -> Near Letter Quality',13,10
        db      'd: Schriftvarianten:',9,'0 -> normal',13,10
        db      9,9,9,'1 -> Doppeldruck',13,10
        db      9,9,9,'2 -> Hochgestellt',13,10
        db      9,9,9,'3 -> Tiefgestellt',13,10
        db      'e: Zeilenabstand',9,'1 -> 0.5 Zeilen (1/12 ")',13,10
        db      9,9,9,'2 -> 1   Zeile  (1/6  ")',13,10
        db      9,9,9,'3 -> 1.5 Zeilen (1/4  ")',13,10
        db      9,9,9,'...',13,10
        db      9,9,9,'6 -> 3   Zeilen (1/2  ")',13,10
        db      'Standarteinstellung für fehlende Paramater: ''0'' bzw. '
        db      '1/6 " Zeilenabstand',13,10
        db      'In der Schriftart ''NLQ'' werden die Schriftvarianten '
        db      'nicht ausgewertet.$'
;
;****** Steuerzeichenfolgen (jeweils Länge + Parameter)
tabell: db      00      ;Dummy, '0-ter' Tabellensatz
        db      3,1bh,2dh,00h   ;nicht unterstreichen
        db      3,1bh,2dh,01h   ;unterstreichen
        db      3,1bh,57h,00h   ;keine Breitschrift
        db      3,1bh,57h,01h   ;Breitschrift
        db      6,12h,1bh,46h,1bh,78h,00h       ;Schnellschrift
        db      6,0fh,1bh,46h,1bh,78h,00h       ;Schmalschrift
        db      5,1bh,45h,1bh,78h,00h   ;Fettdruck
        db      3,1bh,78h,01h   ;NLQ
        db      4,1bh,48h,1bh,54h       ;keine Variante
        db      4,1bh,47h,1bh,54h       ;Doppeldruck
        db      3,1bh,53h,00h   ;hochgestellt
        db      3,1bh,53h,01h   ;Tiefgestellt
        db      5,1bh,41h,0ch,1bh,32h   ;Zeilenabstand 1/6 "
        db      5,1bh,41h,06h,1bh,32h   ;1/12 "
        db      5,1bh,41h,0ch,1bh,32h   ;1/6 "
        db      5,1bh,41h,12h,1bh,32h   ;1/4 "
        db      5,1bh,41h,18h,1bh,32h   ;1/3 "
        db      5,1bh,41h,1eh,1bh,32h   ;5/12 "
        db      5,1bh,41h,24h,1bh,32h   ;1/2 "
```

Listing 1. Das 8080-Assembler-Listing (Schluß)

```
10 '*********************************          [9FCC]
20 '* (C) HELMUT TISCHER              *        [2224]
30 '*     ASTERNWEG 40, 8052 MOOSBURG *        [7D36]
40 '*********************************          [E9D2]
50 'Basic-Lader fuer die Datei 'LETTER.C
   OM'                                         [D532]
60 '                                           [845A]
70 OPENOUT"LETTER.COM"                         [C8A4]
80 '                                           [865E]
90 '1. Programmreil: mit Pruefsumme            [6A1A]
100 FOR zeile=10010 TO 11290 STEP 10           [777A]
110 pruef=0                                    [BB82]
120 FOR i=0 TO 7                               [2854]
130 READ d$:d=VAL("&"+d$)                      [7D48]
140 PRINT#9,CHR$(d);:pruef=pruef+d             [AF0A]
150 NEXT                                       [CDEA]
160 READ p                                     [16C6]
170 IF pruef<>p THEN PRINT"Pruefsummenfe
    hler in Zeile"zeile:CLOSEOUT:END           [C344]
180 NEXT                                       [51F0]
190 '                                          [05C2]
200 '2. Programmteil: ohne Pruefsumme          [4432]
210 READ d$:WHILE d$<>"Ende"                   [A018]
220 IF LEFT$(d$,1)="!" THEN p$=RIGHT$(d$
   ,1) ELSE p$=CHR$(VAL("&"+d$))               [3AFE]
```

Listing 2. Der Basic-Lader für »LETTER.COM«

```
230 PRINT#9,p$;                                [2B32]
240 READ d$:WEND                               [8AC4]
250 '                                          [E1BC]
260 CLOSEOUT:PRINT"Alles O.K.":END             [3792]
270 '                                          [E3C0]
280 '                                          [0CC2]
290 'Hauptprogramm                             [4A92]
300 DATA C3,77,01,56,65,72,73,63, 830          [F8BE]
310 DATA 68,69,65,64,65,6E,65,20, 754          [0DE6]
320 DATA 53,63,68,72,69,66,74,61, 820          [B9BC]
330 DATA 72,74,65,6E,20,61,75,66, 789          [E6E6]
340 DATA 20,64,65,6D,20,27,4E,4C, 567          [D9FE]
350 DATA 51,34,30,31,27,0D,0A,28, 332          [04AC]
360 DATA 63,29,20,32,36,2E,30,39, 427          [52B4]
370 DATA 2E,31,39,38,35,20,62,79, 512          [69C0]
380 DATA 0D,0A,09,48,65,6C,6D,75, 539          [3A34]
390 DATA 74,20,54,69,73,63,68,65, 756          [C3D2]
400 DATA 72,0D,0A,09,41,73,74,65, 543          [F8CC]
410 DATA 72,6E,73,74,72,61,7E,65, 893          [F106]
420 DATA 20,34,30,2C,20,44,2D,38, 377          [40BA]
430 DATA 30,35,32,20,4D,6F,6F,73, 597          [4204]
440 DATA 62,75,72,67,0D,0A,1A,21, 514          [22E0]
450 DATA 00,00,39,22,FE,7F,21,FE, 759          [0C3C]
460 DATA 7F,F9,3A,5D,00,FE,3F,CA,1046          [5BE0]
470 DATA 02,02,01,01,02,CD,B7,01, 397          [85C2]
480 DATA 3A,5E,00,01,03,02,CD,B7, 546          [B312]
490 DATA 01,3A,5F,00,01,05,04,CD, 369          [BBF4]
500 DATA B7,01,3A,60,00,01,09,04, 352          [C796]
510 DATA CD,B7,01,3A,6D,00,01,0D, 570          [DB20]
520 DATA 07,CD,B7,01,C3,0A,02,FE, 857          [F962]
530 DATA 20,C2,BE,01,3E,30,D6,30, 789          [0F22]
540 DATA DA,E6,01,B8,D2,E6,01,81,1203          [185E]
550 DATA 21,07,05,16,00,5E,23,19, 221          [1D90]
560 DATA 3D,C2,CD,01,46,23,0E,05, 585          [5728]
570 DATA 5E,23,E5,C5,CD,05,00,C1, 958          [8B5A]
580 DATA E1,05,C2,D8,01,C9,E1,11,1084          [334A]
590 DATA 0F,02,0E,09,CD,05,00,21, 283          [D2F4]
600 DATA 5D,00,3E,20,77,23,77,23, 495          [80D6]
610 DATA 77,23,77,21,6D,00,77,C3, 729          [4AEA]
620 DATA 82,01,11,29,02,0E,09,CD, 419          [56DE]
630 DATA 05,00,2A,FE,7F,F9,C9,18, 902          [2764]
640 DATA 20,46,61,6C,73,63,68,65, 726          [D3D6]
650 DATA 72,20,50,61,72,61,6D,65, 744          [1EC0]
660 DATA 74,65,72,20,21,20,18,0D, 465          [F3B0]
670 DATA 0A,0D,0A,18,20,53,63,68, 375          [DEEC]
680 DATA 72,69,66,74,61,72,74,65, 865          [71E0]
690 DATA 6E,77,61,68,6C,20,61,75, 784          [C510]
700 DATA 66,20,64,65,6D,20,27,4E, 593          [2AE6]
710 DATA 4C,51,34,30,31,27,20,18, 401          [1A8C]
720 DATA 0D,0A,41,75,66,72,75,66, 640          [10E0]
730 DATA 3A,20,31,29,20,27,4C,45, 396          [60CC]
740 DATA 54,54,45,52,20,3F,27,20, 485          [34BC]
750 DATA 20,20,20,20,20,3A,20,48, 322          [F172]
760 DATA 65,6C,70,74,65,78,74,65, 875          [9D02]
770 DATA 0D,0A,20,20,20,20,20,20, 215          [3E82]
780 DATA 20,20,32,29,20,27,4C,45, 371          [4AA6]
790 DATA 54,54,45,52,20,61,62,63, 645          [6BAA]
800 DATA 64,20,6C,27,20,3A,0D,0A, 392          [47F2]
810 DATA 61,3A,20,48,65,72,76,6F, 703          [BAE6]
820 DATA 72,68,65,62,75,6E,67,20, 779          [15F6]
830 DATA 31,09,30,20,2D,3E,20,6E, 387          [D7E8]
840 DATA 69,63,68,74,20,75,6E,74, 799          [1508]
850 DATA 65,72,73,74,72,65,69,63, 865          [CADE]
860 DATA 68,65,6E,0D,0A,09,09,09, 365          [1514]
870 DATA 31,20,2D,3E,20,75,6E,74, 563          [47FE]
880 DATA 65,72,73,74,72,65,69,63, 865          [49E4]
890 DATA 68,65,6E,0D,0A,62,3A,20, 526          [5B1E]
900 DATA 48,65,72,76,6F,72,68,65, 835          [C1FC]
910 DATA 62,75,6E,67,20,32,09,30, 567          [10CA]
920 DATA 20,2D,3E,20,6B,65,69,6E, 594          [042C]
930 DATA 65,20,42,72,65,69,74,73, 750          [2EBA]
940 DATA 63,68,72,69,66,74,0D,0A, 663          [7102]
950 DATA 09,09,09,31,20,2D,3E,20, 247          [33CC]
960 DATA 42,72,65,69,74,73,63,68, 820          [40D0]
970 DATA 72,69,66,74,0D,0A,63,3A, 617          [D612]
980 DATA 20,53,63,68,72,69,66,74, 755          [A3D8]
990 DATA 61,72,74,09,09,30,20,2D, 470          [0BBE]
1000 DATA 3E,20,53,63,68,6E,65,6C, 699         [D076]
1010 DATA 6C,73,63,68,72,69,66,74, 863         [A04C]
1020 DATA 0D,0A,09,09,09,31,20,2D, 176         [C42E]
1030 DATA 3E,20,53,63,68,6D,61,6C, 694         [EC68]
1040 DATA 73,63,68,72,69,66,74,0D, 768         [E150]
1050 DATA 0A,09,09,09,32,20,2D,3E, 226         [5F36]
1060 DATA 20,46,65,74,74,64,72,75, 766         [8D20]
1070 DATA 63,6B,0D,0A,09,09,09,33, 307         [5C46]
1080 DATA 20,2D,3E,20,4E,65,61,72, 561         [504A]
1090 DATA 20,4C,65,74,74,65,72,20, 688         [0934]
1100 DATA 51,75,61,6C,69,74,79,0D, 758         [9760]
1110 DATA 0A,64,3A,20,53,63,68,72, 600         [0418]
1120 DATA 69,66,74,76,61,72,69,61, 854         [E730]
1130 DATA 6E,74,65,6E,3A,09,30,20, 584         [A55C]
1140 DATA 2D,3E,20,6E,6F,72,6D,61, 680         [999E]
1150 DATA 6C,0D,0A,09,09,09,31,20, 239         [A53C]
1160 DATA 2D,3E,20,44,6F,70,70,65, 643         [7558]
1170 DATA 6C,64,72,75,63,6B,0D,0A, 668         [D28A]
1180 DATA 09,09,09,32,20,2D,3E,20, 248         [4828]
1190 DATA 48,6F,63,68,67,65,73,74, 821         [C958]
1200 DATA 65,6C,6C,74,0D,0A,09,09, 474         [4276]
1210 DATA 09,33,20,2D,3E,20,54,69, 420         [E51A]
1220 DATA 65,66,67,65,73,74,65,6C, 847         [1F54]
1230 DATA 6C,74,0D,0A,65,3A,20,5A, 528         [567E]
```

```
1240 DATA 65,69,6C,65,6E,61,62,73, 835    [F566]
1250 DATA 74,61,6E,64,09,31,20,2D, 558    [BD40]
1260 DATA 3E,20,30,2E,35,20,5A,65, 464    [5240]
1270 DATA 69,6C,65,6E,20,28,31,2F, 592    [7574]
1280 DATA 31,32,20,22,29,0D,0A,09, 238    [3714]
1290 DATA 09,09,32,20,2D,3E,20,31, 288    [492A]
1300 DATA 20,20,20,5A,65,69,6C,65, 601    [031E]
1310 DATA 20,20,28,31,2F,36,20,20, 318    [6AE4]
1320 DATA 22,29,0D,0A,09,09,09,33, 176    [8326]
1330 DATA 20,2D,3E,20,31,2E,35,20, 351    [A422]
1340 DATA 5A,65,69,6C,65,6E,20,28, 687    [2284]
1350 DATA 31,2F,34,20,20,22,29,0D, 300    [ED00]
1360 DATA 0A,09,09,09,2E,2E,2E,0D, 188    [AF94]
1370 DATA 0A,09,09,09,36,20,2D,3E, 230    [963E]
1380 DATA 20,33,20,20,20,5A,65,69, 475    [6A08]
1390 DATA 6C,65,6E,20,28,31,2F,32, 537    [B264]
1400 DATA 20,20,22,29,0D,0A,53,74, 361    [1108]
1410 DATA 61,6E,64,61,72,74,65,69, 840    [FF3A]
1420 DATA 6E,73,74,65,6C,6C,75,6E, 885    [9EB4]
1430 DATA 67,20,66,7D,72,20,66,65, 711    [4026]
1440 DATA 68,6C,65,6E,64,65,20,50, 736    [9658]
1450 DATA 61,72,61,6D,61,74,65,72, 845    [2938]
1460 DATA 3A,20,27,30,27,20,62,7A, 468    [AC28]
1470 DATA 77,2E,20,31,2F,36,20,22, 413    [9920]
1480 DATA 20,5A,65,69,6C,65,6E,61, 744    [A07C]
1490 DATA 62,73,74,61,6E,64,0D,0A, 659    [BC74]
1500 DATA 49,6E,20,64,65,72,20,53, 645    [0A22]
1510 DATA 63,68,72,69,66,74,61,72, 851    [B62A]
1520 DATA 74,20,27,4E,4C,51,27,20, 493    [2832]
1530 DATA 77,65,72,64,65,6E,20,64, 777    [A44C]
1540 DATA 69,65,20,53,63,68,72,69, 743    [042A]
1550 DATA 66,74,76,61,72,69,61,6E, 859    [9560]
1560 DATA 74,65,6E,20,6E,69,63,68, 777    [287E]
1570 DATA 74,20,61,75,73,67,65,77, 800    [EE1E]
1580 DATA 65,72,74,65,74,2E,24,00, 630    [7326]
1590 '                                    [BE2C]
1600 'Hier beginnen die Druckerstrings    [5390]
1610 'Unterstreichen aus/ein              [FD6C]
1620 DATA 03,1B,2D,00                     [1BA6]
1630 DATA 03,1B,2D,01                     [F1AA]
1640 'Gro~schrift aus/ein                 [2CFE]
1650 DATA 03,1B,57,00                     [6698]
1660 DATA 03,1B,57,01                     [829C]
1670 'Schnell/Schmal/Fett/Schoen          [546C]
1680 DATA 06,12,1B,46,1B,78,00            [DD32]
1690 DATA 06,0F,1B,46,1B,78,00            [0C5A]
1700 DATA 05,1B,45,1B,78,00               [D002]
1710 DATA 03,1B,78,01                     [329A]
1720 'normal/Doppeldruck/Hoch/Tief        [B75C]
1730 DATA 04,1B,48,1B,54                  [EBE8]
1740 DATA 04,1B,47,1B,54                  [30E8]
1750 DATA 03,1B,53,00                     [F392]
1760 DATA 03,1B,53,01                     [0796]
1770 'Zeilenhoehe: Standarteinstellung    [E396]
1780 DATA 05,1B,41,0C,1B,32               [5A1C]
1790 'Zeilenhoehen 1/2, 1,1 1/2, ...,3    [DAD2]
1800 DATA 05,1B,41,06,1B,32               [74F4]
1810 DATA 05,1B,41,0C,1B,32               [7D10]
1820 DATA 05,1B,41,12,1B,32               [4BF2]
1830 DATA 05,1B,41,18,1B,32               [B000]
1840 DATA 05,1B,41,1E,1B,32               [E61C]
1850 DATA 05,1B,41,24,1B,32               [BCFE]
1860 DATA Ende                            [6B4A]
```

Listing 2. Der Basic-Lader für »LETTER.COM« (Schluß)

Verschiedene Tastaturen unter CP/M

Was man in Basic einfach mit den Befehlen »KEY DEF« erreicht, ist unter CP/M manchmal ein schwieriges Unterfangen. Die Tastatur läßt sich zum Beispiel nur mit ein paar Tricks umdefinieren.

Normalerweise kann man unter CP/M die Tastenbelegung nur ändern, wenn man das Programm »SETUP« auf der Schneider-Systemdiskette, beziehungsweise »Install« auf der Systemdiskette von Vortex, aufruft. Oder man benutzt eine schon vorbereitete Diskette mit der gewünschten Tastenbelegung. Angenehmer ist es, wenn man eine beliebige Tastatur »mit Tastendruck« aufrufen kann. Also beispielsweise einfach »WSTASTEN« eingeben und schon steht eine für »Wordstar« besonders geeignete Belegung zur Verfügung. Das ist vor allem dann wichtig, wenn man verschiedene Programme besitzt, die unterschiedliche Codes zur Cursorsteuerung benutzen. Je nach Anwendungszweck passende Funktionstasten sollten sich leicht aufrufen lassen. Mit der hier vorgestellten Routine geht das.

Alle »...TASTEN. COM«-Programme haben einen gemeinsamen Kernteil und einen individuellen Anhang, der die spezielle Tastenbelegung enthält. Beim Aufruf durch den Namen setzt der Kernteil zunächst die Tastatur in den Ausgangszustand zurück und belegt sie dann mit den im Anhang angegebenen Codes. Dabei kann die Nummer der Funktionstaste als auch der String, der auf diese gelegt werden soll, frei gewählt werden.

Zum Schluß wird noch eine vom Benutzer bestimmte Meldung ausgegeben, die beispielsweise den Namen der Tastenbelegung oder eine Farb-/Modeeinstellung des Bildschirms enthalten kann.

Für alle, die Ihre Programme nur in Basic eingeben wollen, ist Listing 2 gedacht. Tippen Sie es zunächst bis zur Zeile 10 400 ein. Das wird später der Kernteil des COM-Programmes. Am besten speichern Sie die Zeilen dann, um später die Grundfunktionen immer wieder zur Verfügung zu haben.

In den Zeilen 100 und 120 können Sie den Namen eintragen, den später Ihre Tastenbelegung haben soll. Achten Sie aber darauf, daß der Namensteil nach dem Punkt unbedingt »COM« heißen muß. Da unser Beispiel das Programm »Wordstar« verbessern soll, heißt die Routine aus Listing 2 »WSTASTEN«.

In der Zeile 10 410 beginnen die Definitionen der maximal 32 Funktionenstrings mit Nummern zwischen 0 und 31. Sinnvollerweise schreibt man in eine Zeile genau einen Funktionsstring, so daß an erster Stelle immer die Nummer des Strings steht. An zweiter Stelle steht dann die Länge und an den folgenden Stellen die Zeichen, die den String bilden.

Dabei haben Sie die Wahl zwischen zwei verschiedenen Wegen:

— Wenn es sich um ein Zeichen mit ASCII-Code handelt (beispielsweise »A«), dann schreiben Sie ein Ausrufezeichen, gefolgt von dem jeweiligen Zeichen. Diese Methode kann jedoch nicht bei Symbolen benutzt werden, die im Basic eine besondere Bedeutung haben. Diese müssen mit Hilfe des zweiten Weges eingegeben werden.

— Wenn es sich um ein Zeichen handelt, das nicht darstellbar ist (zum Beispiel Wagenrücklauf), dann müssen Sie es hexadezimal eingeben. Soll im String also ein Anführungszeichen vorkommen, so muß es mit Code 22 eingegeben werden (ohne vorausgehendes »&«).

Die Strings dürfen dabei übrigens auch durcheinander im Programm stehen und — auch wichtig — es müssen nicht alle Strings definiert werden. Das Ende der Tabelle wird mit einem Byte FF hex gekennzeichnet.

Unmittelbar nach der Stringtabelle (in unserem Beispiel ab Zeile 10 760) folgt die Belegung der Tastatur. Der Aufbau einer Zeile der Tabelle ist mit Ausnahme des Repeat-Flags (Wiederholungsfunktion) analog zu einem »KEY DEF«-Befehl. In jeder Zeile steht zunächst die Tastennummer, danach der Code der Taste im Normalmodus. Danach der Code der Taste, wenn Sie zusammen mit Shift gedrückt ist und zum Schluß der Code der Taste im Ctrl-Modus. Die Codes 80 bis 9Fhex repräsentieren jeweils einen Funktionsstring mit einer Nummer zwischen 00 und 1Fhex. Sie können also die 32 oben definierten Funktio-

nenstrings nicht nur auf den Zahlenblock der Tastatur legen, sondern auf wählbare Tasten.

Die Eingabe der Codes erfolgt genau wie bei den Funktionenstrings entweder als Hexzahl oder als » ! «-Zeichen-Kombination. Die Länge der Tabelle ist hier ebenfalls beliebig und wird durch ein Byte mit dem Wert FF hex gekennzeichnet.

Als letztes folgt die Meldung, die beim Aufrufen der Routine ausgegeben werden soll. Der Meldetext muß hier allerdings durch ein Zeichen »$« mit dem Code 24 hex beendet werden. Sinnvoll ist, in diesem Text auch gleich die Definition der Bildschirmfarben und des Bildschirmmode einzufügen.

Das Ende des Datenbereichs ist im Programm durch den Text »Ende« gekennzeichnet.

Geben Sie jetzt das Programm vollständig ein und starten Sie es. Wenn sich ein Fehler im Programm befindet, wird Ihnen die Nummer der fehlerhaften Zeile mitgeteilt. Wenn das Programm korrekt ist (also die Prüfsumme auch stimmt), dann erscheint die Meldung »Alles o.k.«. Auf Ihrer Diskette befindet sich nun eine neue Datei mit dem Namen, der in der Zeile 120 hinter »OPENOUT« angegeben ist. Das Basic-Programm brauchen Sie jetzt nicht mehr — außer Sie möchten die Tastenbelegung noch einmal ändern.

Schalten Sie nun in den CP/M-Modus um und tippen Sie den Namen der neuen Datei (ohne ».COM«). Sofort steht die neue Tastenbelegung zur Verfügung. Wenn Sie im Basic-Programm den Namen in Zeile 120 ändern, können Sie auf derselben Diskette mehrere Tastaturbelegungen mit verschiedenen Namen ablegen.

Falls das Programm nicht funktioniert, dann befindet sich ein vom Prüfsummenzähler nicht entdeckter Fehler im Basic-Programm. Das kann beispielsweise eine vollständig vergessene DATA-Zeile sein. Dann hilft nur genaues Überprüfen der einzelnen Zeilen.

Listing 1 enthält den Kernteil aller Tastenbelegungen in 8080-Assemblercode. Dieses können Sie analog zu der oben angegebenen Beschreibung mit Ihrer persönlichen Tastenbelegung ergänzen und mit Hilfe des CP/M-Assemblers »ASM« und dem »LOAD«-Programm übersetzen. Der Aufruf des entstandenen COM-Programms belegt dann die Tastatur entsprechend Ihren Wünschen.

Das abgedruckte Beispiel-Programm enthält die Funktionstastenbelegung für ein »Wordstar«-Programm. Diese Tastenbelegung wurde so ausgewählt, daß wirklich jede einzelne freie Taste sinnvoll belegt ist. Erst jetzt ist das Arbeiten mit »Wordstar« optimal möglich. In Tabelle 1 finden Sie die Tastenbelegung dieses Beispiels.

Natürlich können Sie eigene Änderungen einbauen — beispielsweise bei den Sonderzeichen, die wegen der deutschen Umlaute umpositioniert werden mußten. Beachten Sie aber, daß bei einer Standard-Tastatur die Lage der Control-Codes durch die übrigen Tasten vorgegeben ist. Wenn Sie sich nicht daran halten, kommen Sie bei komplexen Programmen leicht in Schwierigkeiten.

Alle Tasten, die mit Codes zwischen 40 und 55 hex belegt sind, müssen in der Ctrl-Ebene mit dem um 40 hex verminderten Code belegt sein. Die Taste »A« (mit dem Code 41 hex) liefert also in der Ctrl-Ebene den Wert 41 — 40 = 01 hex. Wenn Sie die »Y«- und die »Z«-Taste vertauschen oder die Umlaute auf der Tastatur positionieren wollen, müssen Sie das beachten. Eine unbelegte Taste müssen Sie mit FF hex kennzeichnen und nicht mit 00 hex. (Helmut Tischer)

ESC:	Hilfe (↑J) Befehl abbrechen (↑U) Escape (↑[)	CLR:	nach rechts bis Ende löschen (↑QY) rechtes Wort löschen (↑T) rechts Zeichen löschen (↑G)
TAB:	Tabulator löschen (↑ON) Tabulator setzen ((↑OI) Tabulator ausführen (↑I)	DEL:	links bis Anfang löschen (↑QDEL) ganze Zeile löschen (↑Y) linkes Zeichen löschen (DEL)

CAPS LOCK:	Randlöser (↑OX) Großbuchstaben feststellen Großbuchstaben feststellen	ENTER:	Einfügemodus ein/aus (↑V) Leerzeile einfügen (↑N) Absatz (CR)
SPACE:	Suchen wiederholen (↑L) allgemein wiederholen (↑QQ) Leertaste	CUR UP:	Zum Textanfang (↑QR) Seite zurück (↑R) Zeile nach oben (↑E)
CUR LEFT:	zum linken Rand (↑QS) Wort nach links (↑A) Zeichen links (↑S)	COPY:	Hilfe (↑J) Absatz formatieren (↑B) Cursor Home (↑QS↑QE)
CUR DOWN:	Zum Textende (↑QC) Seite vorblättern (↑C) Zeile runter (↑X)	CUR RIG:	Zum rechten Rand (↑QD) Wort rechts (↑F) Zeichen rechts (↑D)
F1:	abwärts rollen (↑Z) Blocksatz ein/aus (↑OJ)	F7:	Block speichern (↑KW) Blockanfang merken (↑KB)
F2:	Directory ein/aus (↑KF) Absatz einrücken (↑OG)	F8:	Block/Datei einfügen (↑KR) Blockende merken (↑KK)
F3:	aufwärts rollen (↑W) Zeile zentrieren (↑OC)	F9:	Block löschen (↑KY) Block invertieren (↑KH)
F4:	Text sichern (↑KS) Laufwerk wechseln (↑KL)	F0:	Rand links zum Cur. (↑OL↑[) Linken Rand stellen (↑OL)
F5:	Text beenden (↑KD) Datei umbenennen (↑KE)	F.:	Cursor an letzte Position (↑QP) Rechten Rand stellen (↑R)
F6:	(↑M↑KRBRIEF.VOR↑M) Datei löschen (↑KJ)	FENTER:	Merker setzen (↑K) + Ziffer Merker suchen (↑Q) + Ziffer neue Zeile, ohne Absatz (↑QS↑X)

1. Zeile: Taste + Ctrl
2. Zeile: Taste + Shift
3. Zeile: Taste allein

Hinweis zur Taste F6: Nach Eingabe des Dateinamens beim Start von WS statt Enter die Taste Ctrl+F6=> alle wichtigen Voreinstellungen für Brief.
Hinweis zur Taste Fenter: Unmittelbar nach Merker setzen/löschen muß eine Zahl eingegeben werden, um Merker genauer zu bestimmen.
Die mit F gekennzeichneten Zahlen beziehen sich auf den Ziffernblock.

Tabelle 1. Die Tastaturbelegung

```
:         Tastenbeleoung für Schneider CPC464 frei wählen
:                   unter CP/M 2.2
:         (c) 11.09.1985 bv Helmut Tischer
:
:****** Kernprogramm ******
:
          org     0100h
oldsp     equ     1000h   :Zwei unbelegte Speicherzellen
stktop    equ     5000h   :Lokaler Stapel im zentralen RAM
:
:         Lokalen Stapel initialisieren
entrv:    lxi     h.0     :alten Stapel holen
          dad     sp
          shld    oldsp   :retten
          lxi     sp.stktop:neuer Stapel(im zentralen RAM!)
          call    0bb00h  :Kevboard initialisieren
:
:         Expansionsstrings setzen
          lxi     h.expan :Adresse der Stringtabelle
morex:    mov     a.m     :Stringnummer
          inx     h
          inr     a       :255=Ende der Tabelle
          jz      noexp
          dcr     a
          mov     c.m     :Länge eines Satzes
          inx     h
          push    h       :(Stacktop) auf Stringanfang
          mvi     b.0
          dad     b       :hl zeigt auf Stringende
          xthl            :Jetzt hl auf Stringanfang
          mov     b.a     :b=Nummer. c=Länge
          call    0bb0fh  :KM SET EXPAND
          pop     h       :Adresse nächster Satz
          jmp     morex
:
:         Tastenbelegungen setzen
noexp:    mov     a.m     :Nummer der Taste
          inx     h
          inr     a
          jz      nokev   :255=Ende der Tabelle
          dcr     a
          mov     b.m     :Code Translate
          inx     h
          push    psw     :a ebthaelt Tastennummer
          push    h
          call    0bb27h  :KM SET TRANSLATE
          pop     h
          pop     psw
          mov     b.m     :Code Shift
          inx     h
          push    psw     :a enthaelt Tastennummer
          push    h
          call    0bb2dh  :KM SET SHIFT
          pop     h
          pop     psw
          mov     b.m     :Code CTRL
          inx     h
          push    h
          call    0bb33h  :KM SET CTRL
          pop     h
          jmp     noexp   :naechste Taste
:
```

Listing 1. Das 8080-Assembler-Listing

```
:       Programmende. Rücksprung in CCP
nokev:  xchg                :hl enthaelt Adresse des Meldetextes
        mvi     c.9         :Textausgabe
        call    5
        lhld    oldsp   :Stapel restaurieren
        sphl
        ret
:
:Expansionsstrings:
:(jeweils <Nummer>.<Laenge>.<Bytes>....
expan:  db      0.12.'String Nr. 1'
:       .
:       .       (die Tabelle kann beliebig lang sein)
:       .
        db      31.14.'letzter String'
        db      255                 :Kennzeichen Ende

:Tastenbelegung
:(jeweils <Nummer>.<Translate>.<Shift>.<Ctrl>
        db      43.'Z'.'z'.26
:       .
:       .       (die Tabelle kann beliebig lang sein)
:       .
        db      71.'Y'.'y'.25
        db      255                 :Endemarkierung
:
:Meldetext. wird bei Aufruf ausgegeben
string: db      'Ich bin das Programm'
        db      '$'     :Endemarkierung
        end
```

Listing 1. Das 8080-Assembler-Listing (Schluß)

```
1 '**********************************        [1D18]
2 '* (c) Helmut Tischer                *       [B184]
3 '* Asternstr. 40. 8052 Moosburg      *       [DF9E]
4 '**********************************        [BF1E]
100 'Basic-Lader fuer die Datei 'WSTASTE
    N.COM'                                     [FCDC]
110 '                                          [DDB2]
120 OPENOUT"WSTASTEN.COM"                      [8D4E]
130 '                                          [DFB6]
140 '1. Programmteil: mit Pruefsumme           [4076]
150 FOR zeile=10010 TO 10270 STEP 10           [BC7E]
160 pruef=0                                    [4C8C]
170 FOR i=0 TO 7                               [E65E]
180 READ d$:d=VAL("&"+d$)                      [7452]
190 PRINT#9,CHR$(d)::pruef=pruef+d             [4D14]
200 NEXT                                       [D0E2]
210 READ p                                     [21BE]
220 IF pruef<>p THEN PRINT"Pruefsummenfe
    hler in Zeile"zeile:CLOSEOUT:END           [C63C]
230 NEXT                                       [78E8]
240 '                                          [E0BA]
250 '2. Programmteil: ohne Pruefsumme          [993C]
260 READ d$:WHILE d$<>"Ende"                   [3A22]
270 IF LEFT$(d$,1)="!" THEN p$=RIGHT$(d$
    ,1) ELSE p$=CHR$(VAL("&"+d$))              [5608]
280 PRINT#9,p$;                                [183C]
290 READ d$:WEND                               [DACE]
300 '                                          [E2B4]
310 CLOSEOUT:PRINT"Alles O.K.":END             [368A]
320 '                                          [E0B8]
330 '                                          [DFBA]
10000 'Hauptprogramm                           [8B3E]
10010 DATA C3,86.01.00,08,08,08,54. 438        [3C62]
10020 DATA 61.73,74,65,6E,62,65,6C. 846        [6BBA]
10030 DATA 65.67,75.6E,67,20,66,7D, 793        [04CC]
10040 DATA 72,20,53,63,68,6E,65,69, 748        [EAA2]
10050 DATA 64.65.72,20,43,50,43,34, 613        [6348]
10060 DATA 36,34,20,65,69,6E,73,74, 685        [43A0]
10070 DATA 65.6C.6C,65.6E,0D,0A,0D, 564        [DD1A]
10080 DATA 0A,43,6F,70,79,72,69,67, 743        [E4C2]
10090 DATA 68.74,20,28,63,29,20,31, 513        [1758]
10100 DATA 31,2E,30,39,2E,31,39,38, 408        [8588]
10110 DATA 35.0D,0A,48,65,6C,6D,75, 583        [03E0]
10120 DATA 74,20,54,69,73,63,68,65, 756        [A282]
10130 DATA 72,0D,0A,41,73,74,65,72, 648        [059A]
10140 DATA 6E,73,74,72,61,7E,65,20, 811        [E5A6]
10150 DATA 34.30,2C,20,44,2D,38,30, 393        [837A]
10160 DATA 35,32,20,4D,6F.6F,73,62, 647        [FBC8]
10170 DATA 75.72,67,0D,0A,1A,21,00, 416        [2194]
10180 DATA 00,39,22,00,10,31,00,50, 236        [3B12]
10190 DATA CD,00,BB,21,DA,01,7E,23, 805        [FE0E]
10200 DATA 3C,CA,AC,01,3D,4E,23,E5, 838        [063C]
10210 DATA 06.00,09,E3,47,CD,0F,BB, 720        [D9F4]
10220 DATA E1,C3,96,01,7E,23,3C,CA, 994        [E318]
10230 DATA CF,01,3D,46,23,F5,E5,CD,1053        [FA4A]
10240 DATA 27,BB,E1,F1,46,23,F5,E5,1271        [0034]
10250 DATA CD.2D,BB,E1,F1,46,23,E5,1237        [5A6C]
10260 DATA CD,33,BB,E1,C3,AC,01,EB,1271        [938E]
10270 DATA 0E.09,CD.05,00,2A,00,10, 291        [359C]
10280 DATA F9,C9                               [3CF8]
10290 '                                        [3786]
10300 '                                        [1276]
10310 'Tabellenbereich des Programms:          [9946]
10320 'darf vom Anwender angepa~t werden
      (ohne Pruefsumme)                        [2F4E]
10330 'Entweder - Hexzahlen                    [4720]
10340 '     oder - '!', gefolgt von Ascii
      -zeichen                                 [8F10]
10350 'Nach '!' Verboten: ','; ':'; '! '
      '; '"'; '''                              [0618]
10360 '  in diesem Fall Hexzahlen verwen
      den!                                     [45C8]
10370 '                                        [3584]
10380 '                                        [3A86]
10390 '***** Strings auf den Funktionsta
      sten                                     [E186]
10400 'jeweils Nummer, L{nge und Zeichen
      kette                                    [8EF4]
10410 DATA 00.02,0F,!N                         [56F6]
10420 DATA 01,02,0F.!I                         [9BF0]
10430 DATA 02.02,0F,!X                         [8112]
10440 DATA 03,02,11,!Y                         [CAF0]
10450 DATA 04,02,11,7F                         [81FA]
10460 DATA 05,02,11,!R                         [C6EA]
10470 DATA 06.02,11,!S                         [B7F0]
10480 DATA 07,02,11.!C                         [C2D4]
10490 DATA 08,02.11,!D                         [C3DA]
10500 DATA 09,04,11,!S,11,!E                   [FD2E]
10510 DATA 0A.0D,0D,0B,!R,!B,!R,!I,!E,!F
      ,!.,!V,!O,!R,0D                          [0142]
10520 DATA 0B,02,0B,!J                         [4A0E]
10530 DATA 0C,03,0F.!L.1B                      [2A5E]
10540 DATA 0D.02,0B,!K                         [5A18]
10550 DATA 0E,02,0B.!Y                         [5538]
10560 DATA 0F,02,0B,!H                         [2A1A]
10570 DATA 10,02,11.!P                         [A0E2]
10580 DATA 11,03.11,!S,18                      [C018]
10590 DATA 12,02,0B.!E                         [97F4]
10600 DATA 13,02,0B,!R                         [BE00]
10610 DATA 14,02,0B.!W                         [790E]
10620 DATA 15,02,0B,!B                         [FBE8]
10630 DATA 16,02,0F.!G                         [72FE]
10640 DATA 17,02,0F,!J                         [C608]
10650 DATA 18,02,11.!Q                         [1FF2]
10660 DATA 19,02,0F,!C                         [5602]
10670 DATA 1A,02,0F.!R                         [2832]
10680 DATA 1B,02,0F,!L                         [832A]
10690 DATA 1C,02,0B.!D                         [B216]
10700 DATA 1D,02.0B,!S                         [7626]
10710 DATA 1E,02,0B.!F                         [7510]
10720 DATA 1F,02,0B,!L                         [1220]
10730 'Code f}r Tabellenende                   [DE2A]
10740 DATA FF                                  [24C4]
10750 '                                        [1788]
10760 '***** Tastenbelegung                    [32DE]
10770 'Lage der Funktionstasten                [AB14]
10780 DATA 42.1B.15,0A                         [D31C]
10790 DATA 44,09,81,80                         [F202]
10800 DATA 10.07.14,83                         [57DE]
10810 DATA 4F,7F,19.84                         [B44A]
10820 DATA 00.05.12,85                         [35DC]
10830 DATA 08,13,01.86                         [6DEA]
10840 DATA 02.18,03.87                         [C5F0]
10850 DATA 01,04.06.88                         [62EE]
10860 DATA 12,0D,0E,16                         [2020]
10870 DATA 2F.20.98.0C                         [5C38]
10880 DATA 09.89.02.0A                         [C318]
10890 DATA 0A,!7,95.94                         [F208]
10900 DATA 0B.!8.8D,93                         [B316]
10910 DATA 03,!9.8F.8E                         [7D22]
10920 DATA 14,!4.9F,9D                         [A120]
10930 DATA 0C.!5,92.9C                         [D216]
10940 DATA 04,!6.8B,8A                         [7C14]
10950 DATA 0D,!1,97,1A                         [260A]
10960 DATA 0E,!2.96,9E                         [3C26]
10970 DATA 05,!3.99,17                         [38E4]
10980 DATA 0F,!0.9B,8C                         [503A]
10990 DATA 07,!.,9A.90                         [98F4]
11000 DATA 06.91,11,0B                         [61E8]
11010 DATA 46,FD,FD.82                         [1A72]
11020 'Deutsche Umlaute                        [41DA]
11030 DATA 1A,!},!],1D                         [ACAC]
11040 DATA 1C.!{,![,1B                         [DCA6]
11050 DATA 1D,7C,!\,1C                         [6E6A]
11060 DATA 2B,!z,!Z,1A                         [B2A4]
11070 DATA 47,!y,!Y,19                         [CC80]
11080 DATA 19,!~,!^,1E                         [5BAC]
11090 'Sonderzeichen im Zentralblock           [0828]
11100 DATA 11,!*.!:,FF                         [A9CC]
11110 DATA 13,!+,3A.FF                         [3A04]
11120 DATA 16.!-,!`,FF                         [8A2A]
11130 DATA 18,!=,!@.00                         [3BB8]
11140 DATA 41,!2,22,FF                         [3AFA]
11150 'Code Tabellenende                       [B73A]
11160 DATA FF                                  [81BE]
11170 '                                        [3482]
11180 '***** Meldetext:                        [9A34]
11190 'Farbwahl+ "WORDSTAR'-Tastenbelegu
      ng aktiv"                                [1C66]
11200 DATA 1C,00,01,01,1C,01.18.18             [9C7E]
11210 DATA 1D.01,01,0D.0A,!W,!o,!r             [7874]
11220 DATA !d,!s,!t,!a,!r,20,!-,20             [54B2]
11230 DATA !T,!a,!s,!t,!e,!n,!b,!e             [7086]
11240 DATA !l,!e,!g,!u,!n,!g,20,!a             [5964]
11250 DATA !k,!t,!i,!v,0D,0A                   [82AC]
11260 'Abschlu~zeichen                         [58CE]
11270 DATA 24                                  [0876]
11280 '                                        [3D86]
11290 'Programmende                            [4B4A]
11300 DATA Ende                                [6D96]
```

Listing 2. Der Basic-Lader für eine neue CP/M-Tastatur

Immer auf dem neuesten Stand

Samstag abend, 18 Uhr 30. Jetzt kommt die Tabelle der Fußball-Bundesliga in der Sportschau. »Alte Kamelle,« können Sie sagen, wenn Sie »Ligaverwaltung« benutzen.

Interessieren Sie sich auch für einen Sportverein, dessen Ergebnisse nie in der Zeitung stehen? Dann kennen Sie die Probleme, den aktuellen Tabellenstand des nächsten Gegners zu erfahren. Hier — aber auch bei Vereinen, die regelmäßig in den Medien auftauchen — hilft »Ligaverwaltung«. Der Weg »zu Fuß« (Kopfrechnen) wird vom Computer übernommen. Sie geben nur noch die neuesten Ergebnisse ein und Ihr Schneider sagt Ihnen, wo Ihr Favorit gerade steht.

Und das für jeden Verein in jeder Sportart (die in einer Liga, bei der es um Tore und Punkte geht, gespielt wird). Das Programm »Ligaverwaltung« ist menügesteuert und damit sehr leicht zu bedienen. Das Hauptaugenmerk wurde auf Komfort, Übersicht und Benutzerfreundlichkeit gelegt. Fünf der 15 Punkte im Hauptmenü behandeln die Ergebnisse von drei selbstdefinierten Gruppen. Die Daten (Spielpaarungen, Vereinsnamen und so weiter) für diese fünf werden an das Programm mit DATA-Zeilen übergeben. Die ersten neun Routinen dienen der allgemeinen Ligaverwaltung, so daß (theoretisch) jeder Verein verwaltet werden kann. Im folgenden werden die einzelnen Menüpunkte erklärt.

Menü mit vielen Punkten

1. Tabelle aufbauen

Die Überschrift erscheint, wie bei jedem Menüpunkt, in einem blauen Kasten. Es folgen die Fragen nach dem Namen der Tabelle und der Anzahl der Mannschaften. Nach der Eingabe dieser Daten kehrt das Programm zum Hauptmenü zurück. Dieser Menüpunkt dient zum Erstellen des Grundgerüstes einer Tabelle. Er wird nur bei der ersten Eingabe gebraucht. Später kann die Tabelle leicht mit Menüpunkt 3 (Aktualisieren) geändert werden.

2. Tabelle ansehen

Die Tabelle wird entweder in der Reihenfolge der Eingabe, oder (wenn sie schon geordnet ist) mit dem Besten startend auf den Bildschirm gegeben. Mit der Enter-Taste kommt man wieder zum Menü zurück.

3. Tabelle aktualisieren

Dieser Punkt dient der Erweiterung der Tabelle um die neuesten Spielergebnisse. Ist die Eingabe korrekt, so muß eine beliebige Taste gedrückt werden. Es empfiehlt sich aber, wie am Bildschirm gefordert, die »]«-Taste zu benutzen. Bei falscher Eingabe muß »[« gedrückt werden.

4. Tabelle speichern und

5. Tabelle laden

Mit diesen beiden Menüpunkten kann die Tabelle als ASCII-Datei gespeichert beziehungsweise geladen werden. Das Programm arbeitet mit dem Kassettenrecorder. Benutzen Sie die Diskettenstation, so müssen Sie einen Namen mit übergeben (bei OPENIN und so weiter).

6. Tabelle löschen

Man kann zwischen »ganze Tabelle löschen« und »bestimmte Mannschaften löschen« wählen. Auf diese Weise kann eine neue Tabellenrechnung vorgenommen werden.

7. Tabelle ordnen

Die Tabelle wird nach folgenden vier Kriterien (in gleicher Reihenfolge) geordnet:
1. Pluspunkte
2. Punktedifferenz
3. Tordifferenz
4. geschossene Tore

8. Tabelle verbessern

Es kann gewählt werden zwischen
— neue Mannschaft einfügen
— einen Fehler verbessern

Die Daten werden wie bei »Tabelle aufbauen« für die neue Mannschaft — beziehungsweise fehlerhaft eingegebene — angegeben. So können Sie Fehler korrigieren.

9. Tabelle ausdrucken

Analog Punkt 2 erfolgt die Ausgabe auf den Drucker.

10. Ergebnisse eingeben

Wird dieser Menüpunkt gewählt, so befindet man sich im ersten Punkt, bei dem es um die Verwaltung von Ergebnissen geht. Zuerst hat man die Wahl, welche der drei angegebenen Gruppen man bearbeiten will. Wer jetzt denkt, daß dieser Menüpunkt eigentlich dasselbe ist wie Punkt 3, hat sich geirrt. Die Spielpaarungen dieser drei Gruppen sind nämlich im Programm ab Zeile 10000 fest vergeben. So muß der Anwender nur noch Gruppe und Spieltag eingeben und die Begegnungen des gewählten Spieltages erscheinen. Die Ergebnisse können nun sehr schnell und sicher eingegeben werden. Die Resultate sind, im Gegensatz zu Menüpunkt 3, fest durch Variablen im Speicher abgelegt.

Natürlich kann jeder die zur Demonstration dienenden drei Gruppen (Handball, Fußball, B-Jugend) ändern zugunsten von Mannschaften, auf deren Ergebnisse und Tabelle er besonders oft und schnell zurückgreifen möchte. Wie das am schnellsten geht, zeigt das »Schema zur Änderung der Gruppen«.

Nach der Eingabe erscheint die Frage, ob die Ergebnisse auf die Tabelle übertragen werden sollen. Will man dies, so werden die neuen Ergebnisse entweder zu einer schon definierten Tabelle dazugezählt — oder wenn noch keine Tabelle im Speicher ist — wird aus den Ergebnissen eine neue Tabelle berechnet. Für die drei Gruppen müssen jetzt nur noch die Ergebnisse abgespeichert werden, da sich die Tabelle aus den Ergebnissen errechnen läßt. Sämtliche Menüpunkte stehen für die Tabellen dieser Gruppen zur Verfügung. Will man eine zweite Eingabe machen, so muß nur noch der neue Spieltag angegeben werden. Die Gruppe wurde ja schon vorher gewählt.

11. Ergebnisse ausgeben

Dieser Menüpunkt ist das Gegenstück zu »Ergebnisse eingeben«. Es wird zuerst gewählt, ob die Ergebnisse eines bestimmten Spieltages oder einer bestimmten Mannschaft ausgegeben werden sollen. Wurde nicht schon vorher eine der drei möglichen Gruppen festgelegt, so kann das jetzt nachgeholt werden.

Will man die Resultate einer bestimmten Mannschaft sehen, so muß die Mannschaft und der höchste auszugebende Spieltag aufgerufen werden. Der Computer gibt dann alle Begegnungen und Ergebnisse der gewünschten Mannschaft bis zu diesem Spieltag aus.

12. Ergebnisse speichern

Es können die Ergebnisse einer gewünschten Gruppe bis zu einem bestimmten Spieltag unter einem einzugebenden

Namen gespeichert werden.

13. Ergebnisse laden

Auf Kassette gespeicherte Ergebnisse können geladen werden, wobei man nach dem Ladevorgang erinnert wird, wieviele und von welcher Gruppe die Ergebnisse geladen wurden. Es besteht danach wie bei »Ergebnisse eingeben« die Möglichkeit, sämtliche Resultate auf die Tabelle zu übertragen.

14. Ergebnisse löschen

Ergebnisse werden gelöscht, die Tabelle bleibt jedoch unberührt. Wenn man die Ergebnisse einer anderen Gruppe behandeln will, so ist zuvor dieser Menüpunkt zu wählen.

15. Programm beenden

Beenden des Programms

(Thomas Sommer)

Schema zur Änderung der Gruppen:

1. In den Zeilen 5610 bis 5630 müssen die Namen der drei Gruppen geändert werden.
2. In den Zeilen 6080 bis 6110, 6130 bis 6160 und 6180 bis 6210 müssen für jede Gruppe folgende Daten geändert werden:
   - die Variable az muß auf die Anzahl der in der Gruppe beteiligten Mannschaften gesetzt werden.
   - »gruppe« muß den Namen der Gruppe enthalten.
   - in der DATA-Zeile müssen die in der Gruppe beteiligten Mannschaften angegeben werden.
3. In den Zeilen 10000, 20000 und 15000 müssen die einzelnen Begegnungen als Code in Form von DATA-Zeilen angegeben werden. Der Code funktioniert folgendermaßen: Es werden für die einzelnen Mannschaften Zahlen gesetzt, wobei für die erste Mannschaft jeweils eine »1« gesetzt wird, für die zweite eine »2« und so weiter. Immer zwei Zahlen nebeneinander bilden eine Paarung. Gibt es eine ungerade Anzahl von Mannschaften — also ein spielfreies Team — so muß dieses an den Schluß der DATA-Zeile gesetzt werden. Ein Spieltag wird immer in eine DATA-Zeile gesetzt. Der nächste Spieltag in die nächste und so weiter. Wer mit diesem Programm die Ergebnisse von mehr als drei Gruppen verwalten will, kann die DATA-Zeilen separat abspeichern und sie mit »merge« ins Programm zurückholen.

************** Bundesliga **************

Mannschaft	Spiele	Tordif.	Tore	Punkte
1 . Werder Bremen	12	17	34 : 17	19 : 5
2 . Bor. Mönchengladbach	12	13	27 : 14	17 : 7
3 . Bayern München	12	10	23 : 13	16 : 8
4 . Bayer Leverkusen	12	6	22 : 16	14 : 10
5 . 1.FC Kaiserslautern	12	5	21 : 16	14 : 10
6 . SVW Mannheim	12	3	21 : 18	14 : 10
7 . Hamburger SV	12	7	20 : 13	13 : 11
8 . VfB Stuttgart	12	6	25 : 19	13 : 11
9 . VfL Bochum	12	5	27 : 22	12 : 12
10 . 1.FC Köln	12	-2	17 : 19	12 : 12
11 . Bayer Uerdingen	12	-11	18 : 29	11 : 13
12 . FC Schalke 04	12	-4	16 : 20	10 : 14
13 . Eintracht Frankfurt	12	-8	10 : 18	10 : 14
14 . SV Hannover 96	12	-13	20 : 33	10 : 14
15 . 1.FC Nürnberg	12	-5	18 : 23	8 : 16
16 . 1.FC Saarbrücken	12	-7	14 : 21	8 : 16
17 . Borussia Dortmund	12	-11	18 : 29	8 : 16
18 . Fortuna Düsseldorf	12	-11	19 : 30	7 : 17

Schneller als die Sportschau sind Sie mit »Ligaverwaltung«

```
10 REM ****************************** [0936]
20 REM *** Sporttabellenberechnung *** [5D84]
30 REM ***          CPC  464       *** [C0AE]
40 REM ***                         *** [B248]
50 REM ***    (c) by Thomas Sommer *** [B3E6]
60 REM ***       7901 Dorndorf     *** [7E6A]
70 REM ***        Ringstr. 29      *** [53D2]
80 REM ****************************** [D644]
90 DIM name$(25),spiele(25),pu(25),mipu(
   25),tor(25),dif(25)                  [3E3C]
100 DIM kator(25),w(25,25),mas$(25),er$(
    25,25),er(25,25)                    [6EF6]
110 MODE 1                              [8A50]
120 ON ERROR GOTO 6210                  [D678]
130 INK 1,18:INK 2,26:INK 3,6:INK 0,0:BO
    RDER 0:PAPER 0:PEN 3                [20A2]
140 WINDOW#1,1,40,1,2                   [4A12]
150 PAPER#1,3                           [AEC2]
160 CLS#1                               [51DA]
170 TAG                                 [9328]
180 MOVE 48,390                         [6B88]
190 PRINT"T A B E L L E N B E R E C H N
     U N G";                            [811C]
200 PEN 1                               [21CC]
210 MOVE 1,358                          [180E]
220 PRINT"Author:THOMAS SOMMER{3 SPACE}D
    esign:ARNDT JANZ";                  [23D8]
230 TAGOFF                              [83D8]
240 LOCATE 1,5                          [D540]
250 SPEED INK 10,10                     [0970]
260 PEN 2                               [39DA]
270 PRINT"{14 SPACE}M E N U E :"        [A53C]
280 PEN 3                               [65E0]
290 PRINT;TAB(3);STRING$(36,204);       [8F96]
300 PEN 1                               [41CE]
310 PRINT"{5 SPACE}Tabelle erstellen....
    ....{CTRL X}-1-{CTRL X}"            [7FEE]
320 PRINT"{5 SPACE}Tabelle ansehen......
    ....{CTRL X}-2-{CTRL X}"            [A2D2]
330 PRINT"{5 SPACE}Tabelle aktualisieren
    ....{CTRL X}-3-{CTRL X}"            [23CC]
340 PRINT"{5 SPACE}Tabelle abspeichern..
    ....{CTRL X}-4-{CTRL X}"            [B9AE]
350 PRINT"{5 SPACE}Tabelle laden........
    ....{CTRL X}-5-{CTRL X}"            [56DA]
360 PRINT"{5 SPACE}Tabelle loeschen.....
    ....{CTRL X}-6-{CTRL X}"            [BD64]
370 PRINT"{5 SPACE}Tabelle ordnen.......
    ....{CTRL X}-7-{CTRL X}"            [4F8A]
380 PRINT"{5 SPACE}Tabelle verbessern...
    ....{CTRL X}-8-{CTRL X}"            [8B90]
390 PRINT"{5 SPACE}Tabelle ausdrucken...
    ....{CTRL X}-9-{CTRL X}"            [6680]
400 PEN 3                               [29D4]
410 PRINT;TAB(3);STRING$(36,205);       [B58C]
420 PEN 1                               [23D4]
430 PRINT"{5 SPACE}Ergebnisse eingeben..
    ...-10-"                            [1C5A]
440 PRINT"{5 SPACE}Ergebnisse ausgeben..
    ...-11-"                            [5F78]
450 PRINT"{5 SPACE}Ergebnisse abspeicher
    n..-12-"                            [6FDC]
460 PRINT"{5 SPACE}Ergebnisse laden.....
    ...-13-"                            [BA08]
470 PRINT"{5 SPACE}Ergebnisse loeschen..
    ...-14-"                            [1492]
480 PEN 3                               [31E4]
490 PRINT;TAB(3);STRING$(36,204);       [5F9A]
500 PEN 1                               [2DD2]
510 PRINT"{5 SPACE}Programm beenden.....
    ...{CTRL X}-15-{CTRL X}"            [FF7A]
520 PEN 2                               [2DD8]
530 PRINT                               [468A]
540 INPUT"Ihre Wahl bitte{2 SPACE}(1-15)
    {2 SPACE}>enter< ";auswahl          [85EC]
550 SPEED INK 40,40                     [FE82]
560 ON auswahl GOSUB 580,920,1150,1510,1
    740,1960,2460,2700,3260,3440,4160,47
    90,5110,5410,5580                   [6D48]
570 GOTO 110                            [CF4E]
580 REM                                 [3E42]
590 REM *** Tabelle erstellen ***       [1B4A]
600 REM                                 [A834]
610 r=1                                 [1D2E]
620 u$="T A B E L L E{3 SPACE}erstellen"
    :GOSUB 5690                         [68CE]
630 PRINT:PRINT                         [C11A]
640 PEN 3                               [69E0]
650 INPUT"Wie heisst Ihre Tabelle ";na$ [2A66]
660 PEN 1                               [2FE0]
670 PRINT:PRINT"Wieviele Mannschaften si
    nd an der Tabel-le";                [4BBC]
680 INPUT " beteiligt (2-20) ";anz:IF an
    z<2 OR anz>20 THEN CLS:GOTO 590     [749A]
690 PEN 3:PRINT:PRINT"Geben sie erst Nam
    e, dann Spiele, Plus-"              [4928]
700 PRINT"punkte,Minuspunkte,geschossene
     Tore, und";                        [2F72]
710 PRINT"zuletzt kassierte Tore an. "  [5B1A]
720 PRINT:PRINT                         [AA1A]
730 WINDOW #2,1,40,16,24                [5932]
740 WINDOW SWAP 0,2                     [C538]
750 FOR n= r TO anz                     [0958]
760 PEN 2:n$=STR$(n):n$=MID$(n$,2):PRINT
     n$;". Mannschaft:":PRINT           [69D2]
770 PEN 1:INPUT"{CTRL X}Name{7 SPACE}:{C
    TRL X}";name$(n)                    [9014]
780 PEN 3:INPUT"{CTRL X}Spiele{5 SPACE}:
    {CTRL X}";spiele(n)                 [C7D6]
790 PEN 1:INPUT"{CTRL X}Punkte{5 SPACE}:
    {CTRL X}";pu(n)                     [1CC4]
```

Listing. »Ligaverwaltung«

```
800 PEN 3:INPUT"{CTRL X}Minuspunkte:{CTR
    L X}";mipu(n)                         [5D7C]
810 PEN 1:INPUT"{CTRL X}Tore{7 SPACE}:{C
    TRL X}";tor(n)                        [505C]
820 PEN 3:INPUT"{CTRL X}Gegentore{2 SPAC
    E}:{CTRL X}";kator(n)                 [E8C6]
830 CLS                                   [223A]
840 NEXT                                  [B2F6]
850 WINDOW SWAP 2,0                       [603C]
860 PEN 2:LOCATE 1,17                     [B294]
870 PRINT STRING$(40,"-");                [BBE8]
880 PRINT"{8 SPACE}Das war's schon !!!"   [D1D6]
890 PRINT STRING$(40,"-")                 [0176]
900 FOR w= 1 TO 1000:NEXT                 [1DC4]
910 RETURN                                [9C34]
920 REM                                   [7C3E]
930 REM *** Tabelle ansehen ***           [FB6E]
940 REM                                   [4242]
950 MODE 2                                [F06A]
960 PEN 1                                 [3BE6]
970 LOCATE 15,1                           [B1B6]
980 PRINT"**************{2 SPACE}";na$;"
    {2 SPACE}**************"              [5EAE]
990 PRINT                                 [D49E]
1000 PRINT"Mannschaft";TAB(33);"Spiele";
     TAB(42);"Tordif.";                   [52F0]
1010 PRINT,TAB(54);"Tore";TAB(69);"Punkt
     e"                                   [6A1A]
1020 PRINT STRING$(80,154)                [6414]
1030 FOR n= 1 TO anz                      [1226]
1040 PRINT CHR$(24)                       [E894]
1050 LOCATE 1,n+4:PRINT STRING$(80," ")   [9A26]
1060 LOCATE 1,n+4                         [4ED2]
1070 dif(n)=tor(n)-kator(n)               [1070]
1080  PRINT n;". ";name$(n);TAB(32);CHR$
     (149);spiele(n);TAB(40);CHR$(149);d
     if(n);TAB(50);CHR$(149);tor(n);TAB(
     57);":";kator(n);TAB(65);CHR$(149);
     pu(n);TAB(72);":";mipu(n)            [4F6A]
1090 NEXT                                 [FF52]
1100 PEN 1:PAPER 0                        [5A30]
1110 LOCATE 20,25:PRINT"Zum Menue-Progra
     mm geht's mit >enter<"               [A80E]
1120 a$=INKEY$                            [C494]
1130 IF a$=CHR$(13) THEN RETURN           [8EB6]
1140 GOTO 1120                            [B406]
1150 REM                                  [2D96]
1160 REM *** Tabelle aktualisieren ***    [EFE4]
1170 REM                                  [3B9A]
1180 u$="T A B E L L E{3 SPACE}aktualisi
     eren":GOSUB 5690                     [7078]
1190 PRINT:PRINT:PEN 3                    [C25E]
1200 PRINT"Ich nenne ihnen nun die einze
     lnen Mann-"                          [C660]
1210 PRINT"schaften, und sie geben dazu
     ein,wieviel";                        [5A44]
1220 PRINT"Tore sie geschossen und kassi
     ert hat."                            [F2F6]
1230 PRINT"Wenn sie bei der angezeigten
     Mannschaft"                          [185E]
1240 PRINT"nichts aktualisieren wollen,
     dann geben"                          [DB22]
1250 PRINT"sie bei 'geschossen' die Zahl
      999 ein.";                          [90F6]
1260 PRINT:PRINT:PEN 1                    [A356]
1270 WINDOW #3,1,40,14,14:WINDOW #4,1,40
     ,18,25                               [20CA]
1280 FOR n= 1 TO anz                      [A334]
1290 PEN 2:LOCATE 1,14:PRINT "{CTRL X}";
     name$(n);"{CTRL X}"                  [801C]
1300 PRINT                                [B1E2]
1310 PRINT STRING$(40,"-")                [A9BE]
1320 PRINT                                [A7E6]
1330 PEN 1:LOCATE 1,18:INPUT"{CTRL X}ges
     chossen :{CTRL X}";gesch             [3604]
1340 IF gesch=999 THEN GOTO 1460          [4238]
1350 PEN 3:LOCATE 1,19:INPUT"{CTRL X}kas
     siert{3 SPACE}:{CTRL X}";kass        [6546]
1360 PEN 2:LOCATE 1,21:PRINT"Eingabe kor
     rekt: ']'{2 SPACE}falsch: '['"       [A004]
1370 x$=INKEY$:IF x$="" THEN 1370         [BE50]
1380 IF x$="]" THEN 1400                  [9792]
1390 IF x$="[" THEN CLS#4:GOTO 1330       [C82C]
1400 IF gesch>kass THEN pu(n)=pu(n)+2     [42BE]
1410 IF gesch=kass THEN pu(n)=pu(n)+1:mi
     pu(n)=mipu(n)+1                      [F84A]
1420 IF gesch<kass THEN mipu(n)=mipu(n)+
     2                                    [D416]
1430 tor(n)=tor(n)+gesch                  [5104]
1440 kator(n)=kator(n)+kass               [B886]
1450 spiele(n)=spiele(n)+1                [B60A]
1460 CLS#3:CLS#4                          [6B2C]
1470 NEXT                                 [F756]
1480 PEN 2                                [E044]
1490 LOCATE 1,14                          [CB10]
1500 GOTO 870                             [6FBC]
1510 REM                                  [3196]
1520 REM *** Tabelle abspeichern ***      [3D0A]
1530 REM                                  [3F9A]
1540 u$="T A B E L L E{3 SPACE}abspeiche
     rn":GOSUB 5690                       [359E]
1550 PEN 3                                [E342]
1560 LOCATE 1,6:PRINT"Ihre Tabelle wird
     abgespeichert, bitte{2 SPACE}warten
     sie."                                [0BA6]
1570 PRINT:PRINT                          [5382]
1580 PEN 1                                [E644]
1590 OPENOUT "Tab"                        [A428]
1600 PRINT #9,na$                         [F61E]
1610 PRINT #9,anz                         [7DCC]
1620 FOR n= 1 TO anz                      [C130]
1630 PRINT #9,name$(n)                    [E146]
1640 PRINT #9,spiele(n)                   [94C2]
1650 PRINT #9,pu(n)                       [088A]
1660 PRINT #9,mipu(n)                     [5238]
1670 PRINT #9,tor(n)                      [206E]
1680 PRINT #9,kator(n)                    [E108]
1690 NEXT n                               [9B7A]
1700 CLOSEOUT                             [4AAC]
1710 PRINT:PRINT                          [217A]
1720 PEN 2                                [E63E]
1730 GOTO 870                             [85C6]
1740 REM                                  [32A0]
1750 REM *** Tabelle laden ***            [0714]
1760 REM                                  [34A4]
1770 u$="T A B E L L E{3 SPACE}laden":GO
     SUB 5690                             [5DA8]
1780 PEN 3                                [E64C]
1790 LOCATE 1,6:PRINT"Ihre Tabelle wird
     geladen, bitte{8 SPACE}warten sie."
                                          [C024]
1800 PEN 1:PRINT:PRINT                    [2156]
1810 OPENIN "                             [39EA]
1820 INPUT #9,na$                         [C82C]
1830 INPUT #9,anz                         [89DA]
1840 FOR n= 1 TO anz                      [AF38]
1850 INPUT #9,name$(n)                    [1654]
1860 INPUT #9,spiele(n)                   [26D0]
1870 INPUT #9,pu(n)                       [A898]
1880 INPUT #9,mipu(n)                     [8646]
1890 INPUT #9,tor(n)                      [D97C]
1900 INPUT #9,kator(n)                    [D204]
1910 NEXT n                               [AA70]
1920 CLOSEIN                              [91F2]
1930 PRINT:PRINT                          [7F82]
1940 PEN 2                                [F046]
1950 GOTO 870                             [87CE]
1960 REM                                  [90A8]
1970 REM *** Tabelle loeschen ***         [29B6]
1980 REM                                  [36AC]
1990 u$="T A B E L L E{3 SPACE}loeschen"
     :GOSUB 5690                          [2E4A]
2000 PRINT:PRINT:PEN 3                    [D04C]
2010 PRINT"{CTRL X}Wollen sie{CTRL X}":P
     RINT                                 [EEFA]
2020 PEN 1                                [E330]
2030 PRINT"die ganze Tabelle..........{C
     TRL X}-1-{CTRL X}":PRINT             [E888]
2040 PRINT"o d e r":PRINT                 [E910]
2050 PRINT"eine bestimmte Mannschaft..{C
     TRL X}-2-{CTRL X}":PRINT             [EB8A]
2060 PEN 3                                [F33C]
2070 PRINT"{CTRL X}loeschen ?{CTRL X}":P
     RINT:PRINT                           [3750]
2080 PEN 2                                [EF3E]
2090 INPUT"{CTRL X}Ihre Wahl  (1-2) {CTRL
      X}";wahl                            [A956]
2100 PRINT:PRINT                          [236E]
2110 WINDOW#5,1,40,4,25                   [53E8]
2120 ON wahl GOTO 2380,2140               [040E]
2130 '                                    [BB1A]
2140 REM bestimmte Mannschaft loeschen    [3F92]
2150 '                                    [991E]
2160 CLS#5                                [CD46]
2170 LOCATE 1,6                           [F8AA]
2180 PEN 3                                [E542]
2190 INPUT"Welche Mannschaft soll aus de
     r Tabelle{2 SPACE}geloescht werden
     ";lo$                                [F45E]
2200 PRINT:PRINT:PEN 1                    [F04C]
2210 INPUT"Wollen Sie diese Mannschaft w
     irklich{4 SPACE}loeschen (j/n)";q$   [029C]
2220 IF q$="j" OR q$="J" THEN 2230 ELSE
     GOTO 2310                            [FD28]
2230 n2=0                                 [8BE8]
2240 FOR n= 1 TO anz                      [C02E]
2250 IF name$(n)=lo$ THEN n2=1            [5CAA]
2260 IF n2=1 THEN name$(n)=name$(n+1):sp
     iele(n)=spiele(n+1):pu(n)=pu(n+1):m
     ipu(n)=mipu(n+1):tor(n)=tor(n+1):ka
     tor(n)=kator(n+1)                    [B0F8]
2270 NEXT                                 [DF54]
2280 IF n2=0 THEN PRINT:PRINT"nicht vorh
     anden !":FOR n=1 TO 1500:NEXT:GOTO
     2310                                 [DB06]
2290 anz=anz-1                            [A134]
2300 PEN 2:PRINT:PRINT:GOSUB 870          [CD42]
2310 PEN 3                                [0438]
```

Listing. »Ligaverwaltung« (Fortsetzung)

```
2320 LOCATE 1,24                            [0804]
2330 INPUT"Wollen sie noch eine Mannscha
     ft loeschen(j/n) ";fr$                 [C3B4]
2340 IF fr$="J" OR fr$="j" THEN GOTO 214
     0                                      [4A6C]
2350 IF fr$="N" OR fr$="n" THEN RETURN      [07FE]
2360 GOTO 2320                              [6016]
2370 '                                      [2726]
2380 REM ganze Tabelle loeschen             [4EA0]
2390 '                                      [992A]
2400 CLS#5                                  [A340]
2410 PEN 1                                  [E636]
2420 LOCATE 1,6                             [E3A6]
2430 INPUT"Wollen Sie die Tabelle wirkli
     ch loeschen(j/n)";fr$                  [6D2E]
2440 IF fr$="j" OR fr$="J" THEN ERASE na
     me$,spiele,tor,kator,pu,mipu:anz=0:
     DIM name$(25),spiele(25),pu(25),mip
     u(25),tor(25),kator(25):na$="" :PEN
      2:PRINT:PRINT:GOSUB 870 ELSE RETUR
     N                                      [8C34]
2450 GOTO 110                               [6AAC]
2460 REM                                    [33A0]
2470 REM *** Tabelle ordnen ***             [0318]
2480 REM                                    [49A4]
2490 u$="T A B E L L E{3 SPACE}ordnen":G
     OSUB 5690                              [67AC]
2500 PRINT:PRINT                            [5376]
2510 PEN 3:INPUT"Soll Ihre Tabelle wirkl
     ich geordnet wer-den (j/n)";w$         [71B8]
2520 IF w$="j" OR w$="J" THEN PEN 1:GOTO
      2530 ELSE RETURN                      [F35C]
2530 PRINT:PRINT:PRINT"Bitte warten sie"
     :PRINT:PRINT:PRINT                     [F050]
2540 FOR i= 2 TO anz+1:fl=0                 [19D6]
2550 FOR j= anz TO i STEP -1                [2E52]
2560 IF pu(j-1)<pu(j) THEN GOSUB 2620       [069E]
2570 IF pu(j-1)=pu(j) THEN IF pu(j-1)-mi
     pu(j-1)<pu(j)-mipu(j) THEN GOSUB 26
     20                                     [8DDA]
2580 IF pu(j)=pu(j-1) AND pu(j-1)-mipu(j
     -1)=pu(j)-mipu(j) THEN IF tor(j-1)-
     kator(j-1)<tor(j)-kator(j) THEN GOS
     UB 2620                                [3F58]
2590 IF pu(j)=pu(j-1) AND pu(j-1)-mipu(j
     -1)=pu(j)-mipu(j) AND tor(j)-kator(
     j)=tor(j-1)-kator(j-1) THEN IF tor(
     j-1)<tor(j) THEN GOSUB 2620            [DEF6]
2600 NEXT j: IF fl=0 THEN PEN 2:GOTO 870
                                            [C09E]
2610 NEXT i:PEN 2:GOTO 870                  [39A4]
2620 h=pu(j):pu(j)=pu(j-1):pu(j-1)=h        [1E42]
2630 h=mipu(j):mipu(j)=mipu(j-1):mipu(j-
     1)=h                                   [33F4]
2640 h=kator(j):kator(j)=kator(j-1):kato
     r(j-1)=h                               [7226]
2650 h=tor(j):tor(j)=tor(j-1):tor(j-1)=h
                                            [42C8]
2660 h=spiele(j):spiele(j)=spiele(j-1):s
     piele(j-1)=h                           [AB32]
2670 h$=name$(j):name$(j)=name$(j-1):nam
     e$(j-1)=h$                             [08DC]
2680 fl=1                                   [9060]
2690 RETURN                                 [8DA2]
2700 REM                                    [339A]
2710 REM *** Tabelle verbessern ***         [EF84]
2720 REM                                    [419E]
2730 u$="T A B E L L E{3 SPACE}verbesser
     n":GOSUB 5690                          [EE18]
2740 PRINT:PRINT                            [5B82]
2750 PEN 1                                  [7444]
2760 PRINT"Eine neue Mannschaft einfuege
     n {CTRL X}-1-{CTRL X}";                [0F3A]
2770 PRINT STRING$(30,"_"):PRINT:PRINT      [8A52]
2780 PRINT"o d e r":PRINT:PRINT             [16B4]
2790 PRINT"Einen Fehler verbessern{8 SPA
     CE}{CTRL X}-2-{CTRL X}";               [52FC]
2800 PRINT STRING$(23,"_"):PRINT:PRINT:P
     RINT                                   [D2D8]
2810 PEN 3:INPUT"{CTRL X}Ihre Wahl bitte
     >enter<{CTRL X}";wahl                  [2BD4]
2820 PRINT                                  [12F2]
2830 WINDOW #5,1,40,4,25                    [393A]
2840 ON wahl GOSUB 2870,3030                [8DB4]
2850 RETURN                                 [839E]
2860 '                                      [C82E]
2870 REM neue Mannschaft einfuegen          [4836]
2880 '                                      [C232]
2890 r=anz+1:anz=anz+1                      [4058]
2900 IF anz >20 THEN anz=20:LOCATE 1,21:
     PEN 2:PRINT"Tabelle ist ueberfuellt
      !":FOR n= 1 TO 2000:NEXT :RETURN      [1B08]
2910 CLS#5                                  [224C]
2920 LOCATE 1,4:PRINT:PRINT"Geben sie er
     st Name, dann Spiele, Plus-"           [E1EA]
2930 PRINT"punkte,Minuspunkte,geschossen
     e Tore, und";                          [35E0]
2940 PRINT"zuletzt kassierte Tore an. "     [3588]
2950 GOSUB 730                              [C854]
2960 PEN 3:LOCATE 1,24                      [88F8]
2970 PRINT"Wollen sie noch einmal eine M
     annschaft"                             [60AE]
2980 INPUT"einfuegen (j/n)";fr$             [2058]
2990 IF fr$="j" OR fr$="J" THEN GOTO 287
     0                                      [9396]
3000 IF fr$="n" OR fr$="N" THEN RETURN      [BDF0]
3010 GOTO 2970                              [1B1E]
3020 '                                      [B918]
3030 REM Fehler verbessern                  [B33E]
3040 '                                      [931C]
3050 CLS#5                                  [A544]
3060 PEN 1:aush=anz                         [C91C]
3070 LOCATE 1,5                             [E3A8]
3080 INPUT"Bei welcher Mannschaft wollen
      Sie eine{2 SPACE}Verbesserung vorn
     ehmen ";ma$                            [7D52]
3090 FOR n= 1 TO anz                        [FA36]
3100 IF ma$=name$(n) THEN r=n:anz=n:op=1
     23                                     [3DD8]
3110 NEXT                                   [E648]
3120 IF op<>123 THEN GOTO 3180              [2A30]
3130 PEN 3:LOCATE 1,8                       [C388]
3140 PRINT"Geben sie erst Name, dann Spi
     ele, Plus-"                            [560C]
3150 PRINT"punkte,Minuspunkte,geschossen
     e Tore, und";                          [1BD6]
3160 PRINT"zuletzt kassierte Tore an. "     [317E]
3170 GOSUB 730:GOTO 3190                    [1B0A]
3180 PRINT:PRINT:PRINT"nicht vorhanden !
     "                                      [1D0E]
3190 r=1:anz=aush:op=0                      [E288]
3200 PEN 3:LOCATE 1,24                      [99E0]
3210 PRINT"Wollen sie nocheinmal eine Ve
     rbesserung"                            [7646]
3220 INPUT"vornehmen (j/n) ";fr$            [BCB8]
3230 IF fr$="j" OR fr$="J" THEN GOTO 303
     0                                      [4168]
3240 IF fr$="n" OR fr$="N" THEN RETURN      [0DFC]
3250 GOTO 3200                              [9510]
3260 REM                                    [309E]
3270 REM *** Tabelle ausdrucken ***         [2274]
3280 REM                                    [02A2]
3290 u$="T A B E L L E{3 SPACE}ausdrucke
     n":GOSUB 5690                          [8508]
3300 PEN 1                                  [7034]
3310 PRINT:PRINT:INPUT"Ist der Drucker b
     ereit (j/n) ";fr$                      [AA5C]
3320 IF fr$="n" OR fr$="N" THEN RETURN      [15FA]
3330 PEN 3                                  [EB3E]
3340 LOCATE 1,9:PRINT"Tabelle wird ausge
     druckt - etwas Geduld"                 [3174]
3350 PRINT#8,TAB(18);"**************{2 S
     PACE}";na$;"{2 SPACE}**************
     "                                      [9AA8]
3360 PRINT#8                                [2AA8]
3370 PRINT#8,TAB(2);"Mannschaft";TAB(33)
     ;"Spiele";TAB(42);"Tordif.";TAB(54)
     ;"Tore";TAB(69);"Punkte"               [D824]
3380 PRINT#8                                [94AC]
3390 FOR n= 1 TO anz                        [963C]
3400 dif(n)=tor(n)-kator(n)                 [366E]
3410 PRINT#8,n;". ";name$(n);TAB(35);spi
     ele(n);TAB(44);dif(n);TAB(52);tor(n
     );TAB(58);":";kator(n);TAB(67);pu(n
     );TAB(72);":";mipu(n)                  [95B6]
3420 NEXT n                                 [EB6C]
3430 GOTO 860                               [87C2]
3440 REM                                    [4E9E]
3450 REM *** Ergebnisse eingeben ***        [9720]
3460 REM                                    [1CA2]
3470 u$="E R G E B N I S S E{3 SPACE}ein
     geben":GOSUB 5690                      [7CB4]
3480 z$="":spt=0                            [B118]
3490 PRINT:PRINT                            [5188]
3500 PEN 3                                  [E03C]
3510 IF wa<1 OR wa>3 THEN 3520 ELSE PRIN
     T"{CTRL X}";gruppe$;":{CTRL X}":GOT
     O 3600                                 [8162]
3520 PRINT"Sie koennen zwischen folgende
     n Gruppen{2 SPACE}waehlen:"            [134C]
3530 PRINT:PRINT                            [597E]
3540 PEN 1                                  [F840]
3550 PRINT"Fussball-Bundesliga......{CTR
     L X}-1-{CTRL X}":PRINT                 [E276]
3560 PRINT"Handball-Bundesliga......{CTR
     L X}-2-{CTRL X}":PRINT                 [FD2E]
3570 PRINT"B-Jugend (Kreisstaffel)..{CTR
     L X}-3-{CTRL X}"                       [FCF2]
3580 PEN 3:PRINT:PRINT:INPUT"{CTRL X}Ihr
     e Wahl bitte (1-3){CTRL X}";wa         [5EE6]
3590 IF z$="*" THEN RETURN                  [7F70]
3600 PEN 1:PRINT:INPUT"{CTRL X}Welcher S
     pieltag bitte{3 SPACE}{CTRL X}";st     [F6FE]
3610 PEN 3                                  [DF40]
3620 IF z$="**" OR z$="***" THEN 3670       [3694]
3630 PRINT:PRINT:PRINT"Sollte eines der
     angegebenen Spiele"                    [97BC]
3640 PRINT"nicht stattgefunden haben,so
     geben sie"                             [F23C]
3650 PRINT"zwei mal die Zahl '999' ein."
                                            [08F8]
```

Listing. »Ligaverwaltung« (Fortsetzung)

```
3660 FOR n= 1 TO 3000:NEXT                    [6C22]
3670 ON wa GOSUB 4020,4070,4120               [A9EA]
3680 IF az/2<>INT(az/2) THEN az2=az-1 EL
     SE az2=az                                [749C]
3690 FOR k= 1 TO az                           [5E60]
3700 READ mas$(k)                             [058E]
3710 NEXT k                                   [DE6A]
3720 IF wa=1 THEN RESTORE 6280                [3CC8]
3730 IF wa=2 THEN RESTORE 6340                [E3C6]
3740 IF wa=3 THEN RESTORE 6400                [D6C4]
3750 IF z$="*" THEN RETURN                    [476C]
3760 FOR n=1 TO st-1                          [C2F6]
3770 FOR m=1 TO az                            [C322]
3780 READ w(m,n)                              [10FA]
3790 NEXT m,n                                 [D4B2]
3800 n=st                                     [6CFA]
3810 MODE 2:PEN 1                             [1AA2]
3820 PRINT gruppe$                            [1EA2]
3830 PRINT"{CTRL X}";st;". Spieltag:{CTR
     L X}":PRINT:PRINT                        [59BE]
3840 IF z$="**" THEN RETURN                   [DBC0]
3850 FOR m=1 TO az2 STEP 2                    [62E0]
3860 READ w(m,n):READ w(m+1,n)                [C73A]
3870 PRINT mas$(w(m,n));" - ";mas$(w(m+1
     ,n))                                     [A658]
3880 PRINT CHR$(11);STRING$(50,9);:LINE
     INPUT er$(m,n)                           [5FCA]
3890 PRINT CHR$(11);STRING$(53,9);" : ";
     :LINE INPUT er$(m+1,n)                   [927C]
3900 er(m,n)=VAL(er$(m,n)):er(m+1,n)=VAL
     (er$(m+1,n))                             [0B88]
3910 NEXT m                                   [E872]
3920 IF az2<>az THEN READ w(m+1,n):PRINT
     :PRINT"Spielfrei: ";mas$(w(m+1,n))       [5680]
3930 WINDOW#7,1,80,24,25:LOCATE 1,24          [7F18]
3940 GOSUB 5810                               [C9BC]
3950 spt=0                                    [8A6A]
3960 LOCATE 1,25                              [451C]
3970 INPUT"Noch eine Eingabe (j/n) ";wah
     l$                                       [0DFC]
3980 IF wahl$="j" OR wahl$="J" THEN z$="
     ***":LOCATE 1,24:GOTO 3600               [D72E]
3990 IF wahl$="n" OR wahl$="N" THEN GOTO
      110                                     [B37A]
4000 GOTO 3950                                [801C]
4010 '                                        [BF18]
4020 REM Fussball-Bundesliga                  [25A2]
4030 RESTORE 4050:az=18                       [305E]
4040 gruppe$="Fussball-Bundesliga":RETUR
     N                                        [A342]
4050 DATA Bremen,Moenchengladb,Nuernberg
     ,Mannheim,Frankfurt,Muenchen,Leverk
     usen,Koeln,Bochum,Kaiserslautern,Ue
     rdingen,Hamburg,Stuttgart,Duesseldo
     rf,Saarbruecken,Dortmund,Schalke,Ha
     nnover                                   [4CD4]
4060 '                                        [9A22]
4070 REM Handball-Bundesliga                  [4160]
4080 RESTORE 4100:az=14                       [2958]
4090 gruppe$="Handball-Bundesliga":RETUR
     N                                        [8A00]
4100 DATA TV Grosswallstadt,FA Goeppinge
     n,VfL Guenzburg,TuSEM Essen,TBV Lem
     go,TuRu Duesseldorf,OSC Dortmund,MT
     SV Schwabing,Weiche-Handewitt,THW K
     iel,VfL Gummersbach,R. Fuechse Berl
     in,GW Dankersen,TuS Hofweier             [F5D4]
4110 '                                        [C31A]
4120 REM B-Jugend (Kreisstaffel)              [9C16]
4130 RESTORE 4150:az=11                       [4954]
4140 gruppe$="B-Jugend (Kreisstaffel)":R
     ETURN                                    [26B6]
4150 DATA SG Tiefenbach/Au,TSV Kellmuenz
     ,SF Illerrieden,SV Ingstetten,SV Be
     uren,SV Grafertshofen,SC Voehringen
      II,SSV Illerberg,FV Bellenberg,SV
     Jedesheim,TSV Buch                       [2EC8]
4160 REM                                      [1F9E]
4170 REM *** Ergebnisse ausgeben ***          [3B3A]
4180 REM                                      [25A2]
4190 MODE 1:PEN 2                             [B9A6]
4200 u$="E R G E B N I S S E{3 SPACE}aus
     geben":GOSUB 5690                        [B9BE]
4210 PEN 3                                    [D43A]
4220 PRINT:PRINT                              [4778]
4230 PRINT"{CTRL X}Sie haben die Wahl, E
     rgebnisse von:{CTRL X}"                  [CA4E]
4240 PEN 1                                    [773C]
4250 PRINT:PRINT                              [5E7E]
4260 PRINT"einem bestimmten Spieltag....
     {CTRL X}-1-{CTRL X}"                     [61DE]
4270 PRINT:PRINT"o d e r"                     [A41E]
4280 PRINT:PRINT"einer bestimmten Mannsc
     haft..{CTRL X}-2-{CTRL X}"               [6758]
4290 PEN 3                                    [5C4A]
4300 PRINT:PRINT:PRINT"{CTRL X}anzusehen
     {CTRL X}" .                              [738E]
4310 PEN 2:PRINT:PRINT:PRINT:INPUT"Ihre
     Wahl bitte (1-2)";wahl                   [13A8]
4320 WINDOW#5,1,40,4,25:CLS#5                 [9CDA]
4330 ON wahl GOTO 4340,4520                   [0C1C]
4340 REM bestimmter Spieltag                  [8A08]
4350 LOCATE 1,6                               [EAAE]
4360 z$="**"                                  [43C0]
4370 IF wa<1 OR wa>3 THEN GOSUB 3500:GOT
     O 4390                                   [718C]
4380 PEN 3:PRINT"{CTRL X}";gruppe$;":{CT
     RL X}":GOSUB 3600                        [C25C]
4390 FOR m= 1 TO az2 STEP 2                   [3920]
4400 READ w(m,n):READ w(m+1,n)                [CC28]
4410 PRINT mas$(w(m,n));" - ";mas$(w(m+1
     ,n))                                     [4F46]
4420 IF er(m,n)=999 THEN PRINT CHR$(11);
     STRING$(51,9);"ausgefallen !":GOTO
     4450                                     [01F2]
4430 PRINT CHR$(11);STRING$(50,9);er(m,n
     )                                        [180E]
4440 PRINT CHR$(11);STRING$(53,9);" : ";
     er(m+1,n)                                [0BC0]
4450 NEXT                                     [F158]
4460 IF az2<>az THEN READ spf:PRINT:PRIN
     T"Spielfrei :";mas$(spf)                 [0AF8]
4470 LOCATE 1,25                              [FD16]
4480 INPUT"Noch eine Ausgabe (j/n) ";fr$
                                              [E468]
4490 IF fr$="J" OR fr$="j" THEN MODE 1:G
     OTO 4170                                 [72E6]
4500 IF fr$="N" OR fr$="n" THEN RETURN        [20FC]
4510 GOTO 4470                                [3A24]
4520 REM bestimmte Mannschaft                 [3EB8]
4530 z$="*"                                   [306A]
4540 LOCATE 1,5                               [BAAE]
4550 IF wa<1 OR wa>3 THEN GOSUB 3500:GOS
     UB 3670:CLS#5:LOCATE 1,5 ELSE PEN 3
     :PRINT:PRINT"{CTRL X}";gruppe$;" :{
     CTRL X}":GOSUB 3670:PRINT                [7604]
4560 PEN 1                                    [ED46]
4570 INPUT"Von welcher Mannschaft wollen
      sie die{3 SPACE}Ergebnisse sehen "
     ;man$                                    [8FBA]
4580 PEN 3:PRINT                              [7DDC]
4590 INPUT"Bis zu welchem Spieltag ";spt
                                              [C706]
4600 MODE 2:PEN 1                             [BA9E]
4610 PRINT gruppe$                            [FC9E]
4620 PRINT"{CTRL X}";man$;"{CTRL X}":PRI
     NT:PRINT                                 [3B2A]
4630 k=0                                      [D88A]
4640 FOR n= 1 TO spt                          [7056]
4650 FOR m= 1 TO az2 STEP 2                   [E41E]
4660 READ w(m,n):READ w(m+1,n)                [CE38]
4670 IF man$=mas$(w(m,n)) OR man$=mas$(w
     (m+1,n)) THEN GOSUB 4730                 [3AFC]
4680 NEXT m                                   [AF7C]
4690 IF az<>az2 THEN READ spf:IF mas$(sp
     f)=man$ THEN k=n:spt=spt-1               [DE0A]
4700 NEXT n                                   [9870]
4710 IF k<>0 THEN PRINT:PRINT man$;" hat
     te am";k;". Spieltag Spielfrei !"        [428C]
4720 GOTO 4470                                [C12A]
4730 IF mas$(w(m,n))=man$ THEN PRINT"{CT
     RL X}";mas$(w(m,n));"{CTRL X}";" -
     ";mas$(w(m+1,n))                         [29EC]
4740 IF mas$(w(m+1,n))=man$ THEN PRINT m
     as$(w(m,n));" - {CTRL X}";mas$(w(m+
     1,n));"{CTRL X}"                         [DDE8]
4750 IF er(m,n)=999 THEN PRINT CHR$(11);
     STRING$(51,9);"ausgefallen !":GOTO
     4780                                     [2E0A]
4760 PRINT CHR$(11);STRING$(50,9);er(m,n
     )                                        [FF1A]
4770 PRINT CHR$(11);STRING$(53,9);" : ";
     er(m+1,n)                                [9ECC]
4780 RETURN                                   [8EA6]
4790 REM                                      [4AB0]
4800 REM *** Ergebnisse abspeichern ***       [E1AE]
4810 REM                                      [26A2]
4820 u$="E R G E B N I S S E{3 SPACE}abs
     peichern":GOSUB 5690                     [4A42]
4830 PRINT:PRINT                              [EC86]
4840 IF wa<1 OR wa>3 THEN 4850 ELSE PEN
     3:PRINT"{CTRL X}";gruppe$;":{CTRL X
     }":PRINT:GOTO 4930                       [E0FA]
4850 PEN 3                                    [044E]
4860 PRINT"Von welcher Gruppe wollen sie
      die Er-"                                [6EF6]
4870 PRINT"gebnisse abspeichern ?"            [702E]
4880 PRINT:PRINT                              [5190]
4890 z$="*"                                   [777C]
4900 GOSUB 3540                               [32B2]
4910 WINDOW#5,1,40,4,25:CLS#5                 [9AE4]
4920 LOCATE 1,6                               [44B4]
4930 ON wa GOSUB 4020,4070,4120               [EAEA]
4940 PEN 1                                    [D34A]
4950 INPUT"Bis zu welchem Spieltag wolle
     n sie die{2 SPACE}Ergebnisse abspei
     chern ";spt                              [F2A4]
4960 PRINT:PEN 3                              [8BE0]
4970 INPUT"Unter welchem Namen ";ab$          [0C58]
```

Listing. »Ligaverwaltung« (Fortsetzung)

```
4980 PRINT                                        [F904]
4990 PEN 1                                        [FA54]
5000 OPENOUT ab$                                  [1B2C]
5010 PRINT#9,wa                                   [56A6]
5020 PRINT#9,spt                                  [51A6]
5030 PRINT#9,az                                   [3AB0]
5040 PRINT#9,gruppe$                              [AD6A]
5050 FOR n=1 TO spt                               [270E]
5060 FOR m=1 TO az                                [A416]
5070 PRINT#9,er(m,n)                              [3B60]
5080 NEXT:NEXT                                    [8B4A]
5090 CLOSEOUT                                     [FDB8]
5100 GOTO 860                                     [76BA]
5110 REM                                          [3596]
5120 REM *** Ergebnisse laden ***                 [69A6]
5130 REM                                          [439A]
5140 u$="E R G E B N I S S E{3 SPACE}lad
     en":GOSUB 5690                               [6E3A]
5150 PRINT:PRINT                                  [5D7E]
5160 PEN 3                                        [F444]
5170 PRINT"Ihre Ergebnisse werden gelade
     n,"                                          [715C]
5180 PRINT"bitte warten Sie."                     [6EEE]
5190 PRINT:PRINT                                  [E186]
5200 PEN 1                                        [F636]
5210 OPENIN "                                     [2FE6]
5220 INPUT#9,wa                                   [42B2]
5230 INPUT#9,spt                                  [69B2]
5240 INPUT#9,az                                   [8ABC]
5250 INPUT#9,gruppe$                              [ED76]
5260 FOR n=1 TO spt                               [5514]
5270 FOR m=1 TO az                                [191C]
5280 INPUT#9,er(m,n)                              [E56C]
5290 NEXT m,n                                     [D9AC]
5300 CLOSEIN                                      [7FEA]
5310 PEN 3                                        [9F3E]
5320 PRINT:PRINT:PRINT"Es wurden die Spi
     eltage 1 -";spt;"der "                       [6EA0]
5330 PRINT:PRINT"{CTRL X}";gruppe$;"{CTR
     L X}"                                        [0448]
5340 PRINT:PRINT"geladen."                        [2904]
5350 FOR n= 1 TO 1500:NEXT                        [6C24]
5360 WINDOW#7,1,40,24,25:LOCATE 1,24:PEN
      1:GOSUB 5810                                [663A]
5370 CLS#7                                        [CB56]
5380 PEN 2                                        [EC4A]
5390 LOCATE 1,22                                  [4014]
5400 GOTO 870                                     [8CC2]
5410 REM                                          [319C]
5420 REM *** Ergebnisse loeschen ***              [4646]
5430 REM                                          [33A0]
5440 u$="E R G E B N I S S E{3 SPACE}loe
     schen":GOSUB 5690                            [56DA]
5450 LOCATE 1,6:PEN 1                             [AE8E]
5460 PRINT"Wollen sie ihre Ergebnisse wi
     rklich"                                      [4BFC]
5470 INPUT"loeschen (j/n) ";lo$                   [91CE]
5480 IF lo$="J" OR lo$="j" THEN 5510              [E3DE]
5490 IF lo$="N" OR lo$="n" THEN RETURN            [181A]
5500 GOTO 5420                                    [881C]
5510 FOR n=1 TO st                                [8930]
5520 FOR m=1 TO az                                [EE18]
5530 er(m,n)=0                                    [8712]
5540 NEXT m,n                                     [D2A8]
5550 st=0:az=0:wa=0:az2=0:gruppe$=""              [69D4]
5560 PRINT:PEN 2                                  [32D8]
5570 GOTO 870                                     [73D2]
5580 REM                                          [4AAC]
5590 REM *** Programm beenden ***                 [1FD2]
5600 REM                                          [349E]
5610 u$="P R O G R A M M{3 SPACE}beenden
     ":GOSUB 5690                                 [7A54]
5620 PEN 1                                        [9842]
5630 PRINT:PRINT                                  [4584]
5640 PRINT"Wollen Sie das Programm wirkl
     ich be-"                                     [0D80]
5650 INPUT"enden (j/n)";ende$                     [4D82]
5660 IF ende$="j" OR ende$="J" THEN MODE
      2:END                                       [C75C]
5670 IF ende$="n" OR ende$="N" THEN RETU
     RN                                           [CC1E]
5680 REM                                          [4CAE]
5690 REM *** Routine fuer Ueberschrift            [99A8]
5700 REM                                          [32A0]
5710 MODE 1:PEN 2                                 [A3A4]
5720 WINDOW#6,1,40,1,3                            [DF90]
5730 PAPER#6,2:CLS#6                              [8826]
5740 PRINT CHR$(24)                               [BBAA]
5750 LOCATE 5,2                                   [26B8]
5760 PRINT u$                                     [F270]
5770 LOCATE 1,3                                   [1CB6]
5780 PRINT CHR$(24)                               [03B2]
5790 RETURN                                       [8EAA]
5800 REM                                          [24A2]
5810 REM *** Routine zur Uebertragung de
     r Ergebnisse auf Tabelle                     [7372]
5820 REM                                          [56A6]
5830 PRINT"Sollen die Ergebnisse auf die
      Tabelle"                                    [435C]
5840 INPUT"uebertragen werden (j/n) ";ue
     ber$                                         [7310]
5850 IF ueber$="n" OR ueber$="N" THEN CL
     S#7:RETURN                                   [D1E6]
5860 IF ueber$="j" OR ueber$="J" THEN 58
     80                                           [FDD6]
5870 CLS#7:LOCATE 1,24:GOTO 5830                  [20D0]
5880 CLS#7:LOCATE 1,25:PRINT"{CTRL X}Wir
     d gemacht !{CTRL X}"                         [F924]
5890 z$="*":GOSUB 3670                            [31D2]
5900 IF spt=0 THEN spt=st:anf=st ELSE an
     f=1                                          [22D4]
5910 anf2=anf-1:IF anf2<1 THEN anf2=1:GO
     TO 5960                                      [D11C]
5920 FOR k=1 TO anf2                              [2234]
5930 FOR l=1 TO az                                [DD20]
5940 READ h                                       [972C]
5950 NEXT l,k                                     [F0AA]
5960 FOR n= anf TO spt                            [806A]
5970 FOR m= 1 TO az2 STEP 2                       [F72A]
5980 READ w(m,n):READ w(m+1,n)                    [F344]
5990 kan1=0:kan2=0                                [D7C4]
6000 FOR k=1 TO anz                               [DDE4]
6010 IF mas$(w(m,n))=name$(k) THEN kan1=
     1:zu=0:GOSUB 6120                            [2BB4]
6020 IF mas$(w(m+1,n))=name$(k) THEN kan
     2=1:zu=1:GOSUB 6120                          [4372]
6030 NEXT k                                       [E766]
6040 IF kan1<>1 THEN anz=anz+1:k=anz:nam
     e$(k)=mas$(w(m,n)):zu=0:GOSUB 6120           [FD54]
6050 IF kan2<>1 THEN anz=anz+1:k=anz:nam
     e$(k)=mas$(w(m+1,n)):zu=1:GOSUB 612
     0                                            [0612]
6060 NEXT m                                       [B170]
6070 IF az2<>az THEN READ zahl:IF n=1 TH
     EN anz=anz+1:name$(anz)=mas$(zahl)           [DBE4]
6080 NEXT n                                       [A376]
6090 na$=gruppe$                                  [EEAC]
6100 IF anz>20 THEN anz=20                        [B9AC]
6110 RETURN                                       [C690]
6120 IF anz>20 THEN anz=20:CLS#7:LOCATE
      1,25:PRINT"Tabelle ueberfuellt !":F
     OR n= 1 TO 2000:NEXT:GOTO 3950               [E54E]
6130 IF er(m+zu,n)=999 THEN RETURN                [FE32]
6140 IF zu=0 THEN g=1 ELSE g=0                    [2AEE]
6150 spiele(k)=spiele(k)+1:tor(k)=tor(k)
     +er(m+zu,n):kator(k)=kator(k)+er(m+
     g,n)                                         [2156]
6160 IF er(m+zu,n)>er(m+g,n) THEN pu(k)=
     pu(k)+2                                      [0C5E]
6170 IF er(m+zu,n)=er(m+g,n) THEN pu(k)=
     pu(k)+1:mipu(k)=mipu(k)+1                    [08DE]
6180 IF er(m+zu,n)<er(m+g,n) THEN mipu(k
     )=mipu(k)+2                                  [63B6]
6190 RETURN                                       [96A0]
6200 REM                                          [5598]
6210 REM *** Routine bei Auftreten eines
      'Data exhausted'                            [712C]
6220 REM                                          [579C]
6230 PEN 1                                        [FC3E]
6240 PRINT:PRINT"Data's sind ausgegangen
     !"                                           [2898]
6250 FOR n= 1 TO 2000:NEXT                        [2A1C]
6260 RESUME 110                                   [3FE2]
6270 REM                                          [56A6]
6280 REM Data's fuer Fussball-Bundesliga
                                                  [D7C2]
6290 REM .                                        [38AA]
6300 DATA 17,1,14,4,3,9,18,7,11,6,13,2,1
     2,10,8,5,15,16                               [D9F2]
6310 DATA 1,18,16,12,4,11,6,13,7,15,10,8
     ,5,3,9,14,2,17                               [A1F4]
6320 DATA 14,5,4,9,15,1,3,10,8,16,18,2,1
     7,6,11,13,12,7                               [6CF6]
6330 REM                                          [9AA0]
6340 REM Data's fuer Handball-Bundesliga
                                                  [3670]
6350 REM                                          [58A4]
6360 DATA 7,6,5,10,3,12,2,13,1,14,11,4,8
     ,9                                           [6162]
6370 DATA 13,7,12,1,14,11,6,9,8,5,4,2,10
     ,3                                           [4064]
6380 DATA 11,12,3,5,1,10,9,13,2,14,8,4,6
     ,7                                           [D766]
6390 REM                                          [44AC]
6400 REM Data's fuer B - Jugend                   [D900]
6410 REM                                          [589E]
6420 DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11                 [64FC]
6430 DATA 8,9,6,7,4,5,2,3,11,1,10                 [D6FE]
6440 DATA 3,11,5,2,7,4,9,6,8,10,1                 [0700]
```

Listing. »Ligaverwaltung« (Schluß)

Geld-überweisen — natürlich mit Computer

Von Ihrem Schneider-Computer können Sie auch Ihre Banküberweisungen bearbeiten lassen.

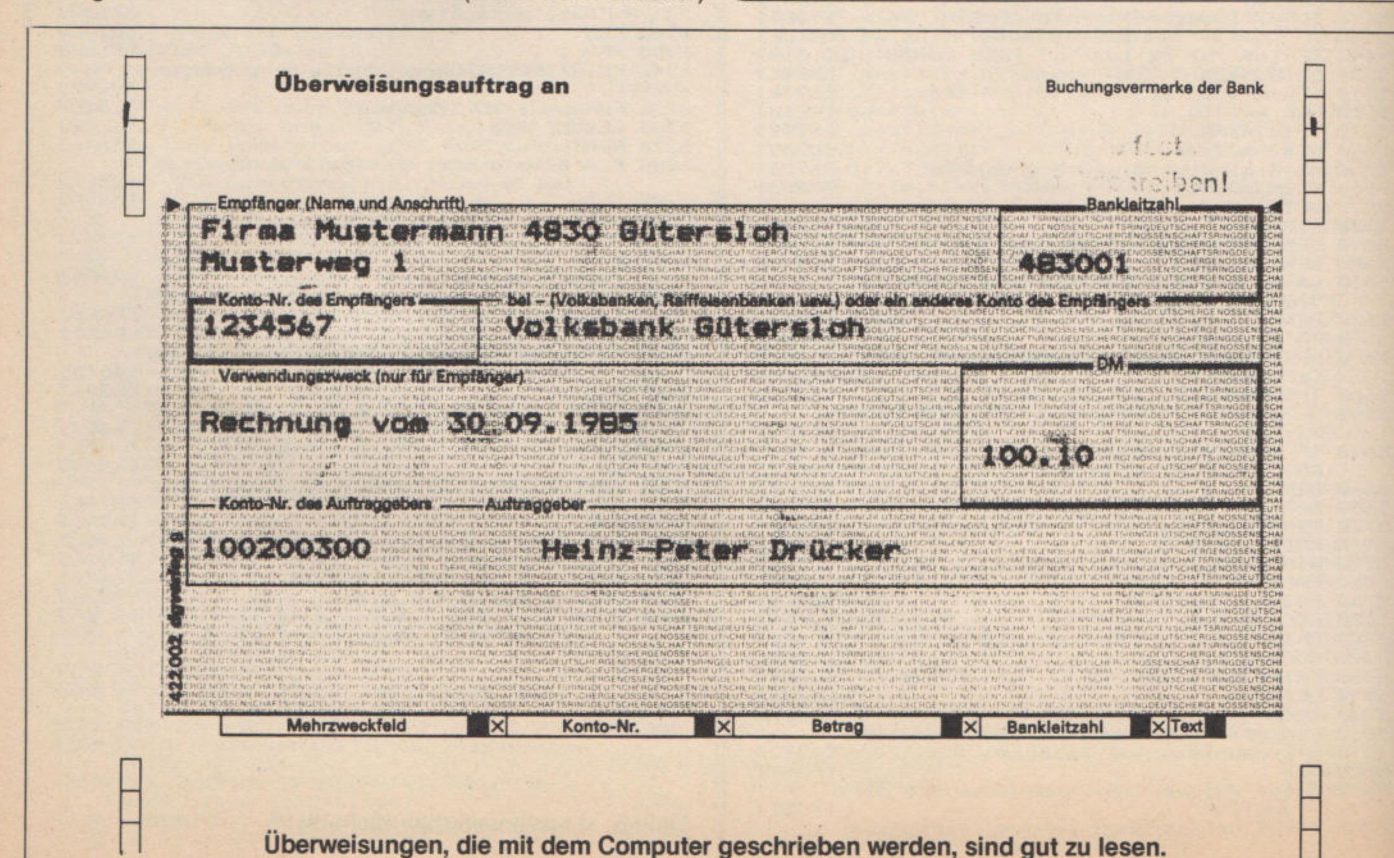
Banküberweisungen, die mit der Hand geschrieben wurden, sind oft schlecht zu lesen. Falls Sie auch das Problem mit der Schrift kennen, sollten Sie Ihren Schneider-Computer einsetzen und die Aufträge mit dem Drucker beschriften.

Die Druckbefehle werden von jedem Epson-kompatiblen Gerät verstanden. Aber auch andere Drucker machen (wenn sie nicht allzu exotisch sind) keine Probleme. Der Befehl »CHR$(27);"E"« steht für Fettdruck, »CHR$(27);"G"« für Doppeldruck und »CHR$(27);"0"« für Nichterkennen der Perforation.

Das Programm benutzt einen deutschen Zeichensatz. Die Sonderzeichen liegen auf den Tasten 17, 19, 26, 28 und 29 (siehe auch im Handbuch). Bis zu zehn Überweisungen können auf einmal bearbeitet werden. Zum korrekten Beschriften sollten Sie sich bei Ihrer Bank spezielle Computervordrucke besorgen.

(Heinz-Peter Drücker)

```
10 MODE 2                                      [DFF0]
20 REM  ***********************************
   *                                           [2020]
30 REM  *          DRUCKPROGRAMM
   *                                           [1732]
40 REM  *               F]R
   *                                           [20E2]
50 REM  *        BANK]BERWEISUNGEN
   *                                           [3E88]
60 REM  *               von
   *                                           [CDA2]
70 REM  *       Heinz-Peter Dr}cker
   *                                           [E844]
80 REM  *       Liebfrauenweg 17
   *                                           [7150]
90 REM  *       4830 G}tersloh
   *                                           [FAAA]
100 REM ***********************************
    *                                          [EE3E]
110 MODE 0:GOSUB 270                           [5334]
120 PRINT"{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{CTRL
    J}{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{3
     SPACE}DRUCKPROGRAMM{CTRL J}{CTRL J}
    "                                          [6C4C]
130 PRINT"{8 SPACE}F]R{CTRL J}{CTRL J}"        [D61C]
140 PRINT" BANK]BERWEISUNGEN"                  [765A]
150 FOR p=1 TO 3000:NEXT p                     [A294]
160 SPEED WRITE 1                              [0048]
170 DIM e$(12,10)                              [F6F8]
180 MODE 2:BORDER 0:                           [0964]
190 WINDOW #1,13,68,1,3:WINDOW #2,1,80,4
    ,25                                        [5AAE]
200 PRINT#1,"{CTRL J}{12 SPACE}D R U C K
     E R{4 SPACE}O K ?{3 SPACE}J/N"            [F43A]
210 Z$=INKEY$                                  [0D24]
220 IF z$="j" OR z$="J" THEN PRINT #8,CH
    R$(27);"O";CHR$(27);"E";CHR$(27);"G"
    ;:GOTO 260                                 [1F7C]
230 IF z$="n" OR z$="N" THEN END               [E30A]
240 IF z$<>"j" AND z$<>"J" AND z$<>"n" A
    ND z$<>"N" THEN GOTO 210                   [FFB2]
250 IF z$="" THEN GOTO 210                     [74C0]
260 CLS#1:GOTO 1180                            [D696]
270 REM-----------------------------------
    ------------------------------------
    ---                                        [A88A]
280 REM  ** DEUTSCHER ZEICHENSATZ **           [8DAA]
290 REM-----------------------------------
    ------------------------------------
    ---                                        [968E]
300 SYMBOL AFTER 32                            [0040]
310 FOR b=1 TO 7                               [CA4A]
320 READ a                                     [C6A4]
330 FOR c=1 TO 8                               [DF52]
```


Überweisungsauftrag an

Buchungsvermerke der Bank

Empfänger (Name und Anschrift): Firma Mustermann 4830 Gütersloh, Musterweg 1

Bankleitzahl: 483001

Konto-Nr. des Empfängers: 1234567

bei - (Volksbanken, Raiffeisenbanken usw.) oder ein anderes Konto des Empfängers: Volksbank Gütersloh

Verwendungszweck (nur für Empfänger): Rechnung vom 30.09.1985

DM: 100.10

Konto-Nr. des Auftraggebers: 100200300

Auftraggeber: Heinz-Peter Drücker

Mehrzweckfeld | Konto-Nr. | Betrag | Bankleitzahl | Text

Überweisungen, die mit dem Computer geschrieben werden, sind gut zu lesen.

```
340 READ a(c)                                      [5A10]
350 NEXT c                                         [39F4]
360 SYMBOL a,a(1),a(2),a(3),a(4),a(5),a(
    6),a(7),a(8)                                   [B848]
370 NEXT b                                         [8BF6]
380 KEY DEF 71,1,121,89                            [BBAA]
390 KEY DEF 43,1,122,90                            [409C]
400 KEY DEF 28,1,123,91                            [5196]
410 KEY DEF 26,1,125,93                            [AC9C]
420 KEY DEF 29,1,124,92                            [EDA0]
430 KEY DEF 24,1,126                               [AD6E]
440 KEY DEF 17,1,58,42                             [7E40]
450 KEY DEF 19,1,59,43                             [AD4A]
460 RETURN                                         [A934]
470 REM der Buchstabe 'sz'                         [AA0C]
480 DATA 126                                       [241E]
490 DATA &x 01111000                               [9372]
500 DATA &x 11001100                               [BE62]
510 DATA &x 11001100                               [8264]
520 DATA &x 11111000                               [9F68]
530 DATA &x 11001100                               [3A68]
540 DATA &x 11001100                               [6E6A]
550 DATA &x 11111000                               [696E]
560 DATA &x 11000000                               [AD6A]
570 REM der Buchstabe 'ae'                         [09C0]
580 DATA 123                                       [751A]
590 DATA &x 01101100                               [D274]
600 DATA &x 00000000                               [1F5C]
610 DATA &x 01111000                               [6D66]
620 DATA &x 00001100                               [CE64]
630 DATA &x 01111100                               [916C]
640 DATA &x 11001100                               [B56C]
650 DATA &x 01110110                               [2970]
660 DATA &x 00000000                               [4768]
670 REM der Buchstabe 'oe'                         [B4DE]
680 DATA 124                                       [B61E]
690 DATA &x 01101100                               [7176]
700 DATA &x 00000000                               [BE5E]
710 DATA &x 00111100                               [4068]
720 DATA &x 01100110                               [B06A]
730 DATA &x 01100110                               [946C]
740 DATA &x 01100110                               [A86E]
750 DATA &x 00111100                               [3070]
760 DATA &x 00000000                               [766A]
770 REM der Buchstabe 'ue'                         [1FEC]
780 DATA 125                                       [9722]
790 DATA &x 01101100                               [4C78]
800 DATA &x 00000000                               [D960]
810 DATA &x 01100110                               [9B6A]
820 DATA &x 01100110                               [176C]
830 DATA &x 01100110                               [736E]
840 DATA &x 01100110                               [5F70]
850 DATA &x 00111111                               [4C76]
860 DATA &x 00000000                               [D16C]
870 REM der Buchstabe 'AE'                         [3A46]
880 DATA 91                                        [C1C8]
890 DATA &x 11011011                               [8C7E]
900 DATA &x 00111100                               [9E6A]
910 DATA &x 01100110                               [166C]
920 DATA &x 01100110                               [9A6E]
930 DATA &x 01111110                               [9974]
940 DATA &x 01100110                               [4272]
950 DATA &x 01100110                               [A674]
960 DATA &x 00000000                               [706E]
970 REM der Buchstabe 'OE'                         [E564]
980 DATA 92                                        [ADCC]
990  DATA &x 10111010                              [22BE]
1000 DATA &x 01101100                              [E7BA]
1010 DATA &x 11000110                              [63BC]
1020 DATA &x 11000110                              [9FBE]
1030 DATA &x 11000110                              [7BC0]
1040 DATA &x 01101100                              [F7C2]
1050 DATA &x 00111000                              [6BC2]
1060 DATA &x 00000000                              [F9BE]
1070 REM der Buchstabe 'UE'                        [5AC0]
1080 DATA 93                                       [561E]
1090 DATA &x 10100101                              [09CC]
1100 DATA &x 01100110                              [9ABC]
1110 DATA &x 01100110                              [BEBE]
1120 DATA &x 01100110                              [42C0]
1130 DATA &x 01100110                              [F6C2]
1140 DATA &x 01100110                              [4AC4]
1150 DATA &x 00111100                              [22C6]
1160 DATA &x 00000000                              [58C0]
1170 END                                           [E880]
1180 REM-----------------------------------
     -----------------------------------
     ----                                          [0D92]
1190 REM ** E I N G A B E N    **                  [7B60]
1200 REM-----------------------------------
     -----------------------------------
     ----                                          [5A84]
1210 CLS#2                                         [AD36]
1220 INPUT#1,"{CTRL J}{5 SPACE}Wieviele
     Jberweisungen wollen Sie schreiben
     ?{23 SPACE}( max.10){5 SPACE}",i              [B94E]
1230 GOSUB 2050                                    [5B9A]
1240 FOR a=1 TO i                                  [7912]
1250 GOSUB 1890                                    [ECB4]
1260 PRINT #1,"{CTRL J}{CTRL J}{19 SPACE
     }E I N G A B E{2 SPACE}";a;"{CTRL J
     }"                                            [52BC]
1270 LOCATE 14,8:INPUT"",e$(1,a)                   [AABA]
1280 LOCATE 14,9:INPUT"",e$(2,a)                   [B0C0]
1290 LOCATE 56,9:INPUT"",e$(3,a)                   [B6D0]
1300 LOCATE 14,11:INPUT"",e$(4,a)                  [F308]
1310 LOCATE 30,11:INPUT"",e$(5,a)                  [4008]
1320 LOCATE 14,14:INPUT"",e$(6,a)                  [E716]
1330 LOCATE 14,15:INPUT"",e$(7,a)                  [CE1C]
1340 LOCATE 14,16:INPUT"",e$(8,a)                  [2922]
1350 LOCATE 54,15:INPUT"",e$(9,a)                  [202C]
1360 LOCATE 14,18:INPUT"",e$(10,a)                 [617C]
1370 LOCATE 30,18:INPUT"",e$(11,a)                 [A77C]
1380 LOCATE 32,20:INPUT"",e$(12,a)                 [2D76]
1390 PRINT #1,"{CTRL J}{CTRL J}{17 SPACE
     }E I G A B E{3 SPACE}O K{2 SPACE}?{
     3 SPACE}J/N{CTRL J}"                          [6A32]
1400 z$=INKEY$                                     [E2C8]
1410 IF z$="j" OR z$="J" THEN GOTO 1450            [9AF4]
1420 IF z$="n" OR z$="N" THEN GOTO 1250            [6F02]
1430 IF z$<>"j" AND z$<>"J" AND z$<>"n"
     AND z$<>"N" THEN GOTO 1400                    [E57A]
1440 IF z$="" THEN GOTO 1400                       [1388]
1450 NEXT a                                        [8F54]
1460 REM-----------------------------------
     -----------------------------------
     ----                                          [3494]
1470 REM  ** DRUCKER ANWEISUNG **                  [6EB2]
1480 REM-----------------------------------
     -----------------------------------
     ----                                          [D498]
1490 PRINT #1,"{CTRL J}{CTRL J}{5 SPACE}
     ] B E R W E I S U N G E N{3 SPACE}D
      R U C K E N{3 SPACE}?{2 SPACE}J/N{
     CTRL J}"                                      [88B4]
1500 z$=INKEY$                                     [DECA]
1510 IF z$="j" OR z$="J" THEN GOTO 1550            [73F8]
1520 IF z$="n" OR z$="N" THEN END                  [2470]
1530 IF z$<>"j" AND z$<>"J" AND z$<>"n"
     AND z$<>"N" THEN GOTO 1500                    [CF7E]
1540 IF z$="" THEN GOTO 1500                       [A98C]
1550 PRINT #1,"{CTRL J}{CTRL J}{8 SPACE}
     ] B E R W E I S U N G E N{3 SPACE}W
      E R D E N{29 SPACE}G E D R U C K T
     "                                             [1E32]
1560 CLS#2                                         [C846]
1570 FOR a=1 TO i                                  [BA1E]
1580 PRINT #8,"{CTRL J}{CTRL J}"                   [BBF4]
1590 PRINT #8,TAB (3);e$(1,a)                      [BBE2]
1600 PRINT #8,TAB (3);e$(2,a);                     [234A]
1610 PRINT #8,TAB (46);e$(3,a)                     [7046]
1620 PRINT #8                                      [B4E2]
1630 PRINT #8,TAB (3);e$(4,a);                     [9454]
1640 PRINT #8,TAB (19);e$(5,a)                     [9850]
1650 PRINT #8,"{CTRL J}"                           [75DC]
1660 PRINT #8,TAB (3);e$(6,a)                      [55E8]
1670 PRINT #8,TAB (3);e$(7,a);                     [5862]
1680 PRINT #8,TAB (44);e$(9,a)                     [895C]
1690 PRINT #8,TAB (3);e$(8,a)                      [93F2]
1700 PRINT #8                                      [EBE0]
1710 PRINT #8,TAB (3);e$(10,a);                    [65AC]
1720 PRINT #8,TAB (21);e$(11,a)                    [819A]
1730 PRINT #8,"{CTRL J}"                           [A4DA]
1740 PRINT #8,TAB (19);e$(12,a)                    [03AE]
1750 PRINT #8,"{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{
     CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}"              [B256]
1760 NEXT a                                        [B85C]
1770 PRINT #1,"{CTRL J}{CTRL J}{11 SPACE
     }W E I T E R E{3 SPACE}E I G A B E
     N{3 SPACE}?{2 SPACE}J/N{CTRL J}"              [EEC8]
1780 z$=INKEY$                                     [F6DE]
1790 IF z$="j" OR z$="J" THEN RUN                  [81AE]
1800 IF z$="n" OR z$="N" THEN GOTO 1830            [FD0E]
1810 IF z$<>"j" AND z$<>"J" AND z$<>"n"
     AND z$<>"N" THEN GOTO 1780                    [AF94]
1820 IF z$="" THEN GOTO 1780                       [19A2]
1830 REM-----------------------------------
     -----------------------------------
     ----                                          [1696]
1840 REM  ** E N D E **                            [F5EA]
1850 REM-----------------------------------
     -----------------------------------
     ----                                          [EE9A]
1860 CLS#1:CLS#2:                                  [BDA0]
1870 PRINT#2,"{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{C
     TRL J}{CTRL J}{CTRL J}{CTRL J}{CTRL
      J}{12 SPACE}DAS PROGRAMM KANN MIT
     GOTO 1460 WIEDER GESTARTET WERDEN{C
     TRL J}{36 SPACE}OHNE DASS DATEN{2 S
     PACE}VERLOREN GEHEN !!"                       [617C]
1880 END                                           [0D90]
1890 REM-----------------------------------
     -----------------------------------
     ----                                          [56A2]
1900 REM  **    ZEILEN L\SCHEN   **                [D5AC]
```

Listing. »Druckprogramm für Banküberweisungen«

```
1910 REM--------------------------------
     --------------------------------------
     ----                                   [E794]
1920 LOCATE 14.8: PRINT SPACE$(40)          [E4B2]
1930 LOCATE 14,9: PRINT SPACE$(40)          [D3B6]
1940 LOCATE 56,9: PRINT SPACE$(12)          [6CC2]
1950 LOCATE 14,11:PRINT SPACE$(15)          [77D0]
1960 LOCATE 30,11:PRINT SPACE$(38)          [2DD8]
1970 LOCATE 14.14:PRINT SPACE$(38)          [D9E4]
1980 LOCATE 14.15:PRINT SPACE$(38)          [8DE8]
1990 LOCATE 14,16:PRINT SPACE$(38)          [41EC]
2000 LOCATE 54.15:PRINT SPACE$(14)          [80C4]
2010 LOCATE 14,18:PRINT SPACE$(13)          [2FC2]
2020 LOCATE 30,18:PRINT SPACE$(38)          [73CE]
2030 LOCATE 32,20:PRINT SPACE$(10)          [A2B2]
2040 RETURN                                 [918C]
2050 REM--------------------------------
     --------------------------------------
     ----                                   [368C]
2060 REM **    M A S K E    **              [65CA]
2070 REM -------------------------------
     --------------------------------------
     ----                                   [6076]
2080 MOVE 96,10:DRAW 543,10                 [61DC]
2090 MOVE 543,10:DRAW 543,342               [53A8]
2100 MOVE 543,342:DRAW 96,342               [E1AE]
2110 MOVE 96,342: DRAW 96,10                [DB26]
2120 MOVE 96,40:DRAW 543,40                 [56DE]
2130 MOVE 96,39:DRAW 543,39                 [AF00]
2140 MOVE 96,105:DRAW 543,105               [5CAA]
2150 MOVE 96,134:DRAW 543,134               [5CB4]
2160 MOVE 96,133:DRAW 210,133               [5CA0]
2170 MOVE 97,133:DRAW 97,104                [E45A]
2180 MOVE 97,106:DRAW 210,106               [23A6]
2190 MOVE 96,220:DRAW 543,220               [C4AC]
2200 MOVE 543,219:DRAW 417,219              [9716]
2210 MOVE 417,219:DRAW 417,136              [F114]
2220 MOVE 415,220:DRAW 415,134              [B6FA]
2230 MOVE 417,136:DRAW 543,136              [A614]
2240 MOVE 96,247:DRAW 543,247               [38C8]
2250 MOVE 227,247:DRAW 227,220              [A50E]
2260 MOVE 428,247:DRAW 428,295              [9A34]
2270 MOVE 543,295:DRAW 96,295               [A2DA]
2280 MOVE 246,75:DRAW 331,75                [585C]
2290 MOVE 348,75:DRAW 529,75                [AC76]
2300 REM--------------------------------
     --------------------------------------
     ----                                   [E988]
2310 REM  ** B E S C H R I F T U N G **     [43AC]
2320 REM--------------------------------
     --------------------------------------
     ----                                   [D18C]
2330 LOCATE 27,24:PRINT "Bitte nicht bes
     chriften"                              [5982]
2340 LOCATE 35,22:PRINT "Datum"             [5BBE]
2350 LOCATE 49,22:PRINT "Unterschrift"      [A5D6]
2360 LOCATE 14,17:PRINT "Konto Nr"          [54A4]
2370 LOCATE 35,17:PRINT "Auftraggeber"      [0D74]
2380 LOCATE 14,13:PRINT "Verwendungszwec
     k (nur f}r Empf{nger)"                 [2A56]
2390 LOCATE 59,12:PRINT "D M"               [893E]
2400 LOCATE 14,10:PRINT "Konto Empf{nger
     "                                      [FB6A]
2410 LOCATE 31,10:PRINT "bei ?"             [4BD4]
2420 LOCATE 40,10:PRINT "o.e.a. Konto"      [9B8C]
2430 LOCATE 14,7:PRINT "Empf{nger(genaue
      Anschrift)                            [D892]
2440 LOCATE 56,7:PRINT "Bankleitzahl"       [A128]
2450 LOCATE 30,5:PRINT "]BERWEISUNGSAUFT
     RAG"                                   [82CE]
```

Listing. »Druckprogramm für Banküberweisungen« (Schluß)

Nebenkosten einfach abgerechnet

Auch Hausbesitzern kann der Schneider-Computer eine Hilfe bei unangenehmen Arbeiten sein. Beispielsweise bei der jährlichen Nebenkostenabrechnung.

Mit diesem Basic-Listing können Sie die Nebenkostenabrechnung für Ihre Mieter sehr einfach und schnell erstellen. Alle benötigten Daten werden vom Programm angefordert und automatisch auf die einzelnen Parteien umgelegt. Die Rechnung kann auf jedem Drucker ausgegeben werden.

Da die Schneider-Computer vom Betriebssystem her keine Abfrage machen, ob ein Drucker angeschlossen ist, darf das Programm ohne Ausgabegerät nicht laufen. Es würde sich »aufhängen«.

(Denis Wetzel)

```
************************************************************************
JAHRESABRECHNUNG DER NEBENKOSTEN
************************************************************************
                                              Hamburg 20, den 02.02.1986
Manfred Hausmeyer
Hauptstr. 12
2000 Hamburg 20

HERRN/FRAU
Werner Frank
Wiener Str. 1
2000 Hamburg 12

NEBENKOSTENABRECHNUNG FUER DAS JAHR 1985

K O S T E N A U F S T E L L U N G
---------------------------------

ABWASSER, BELEUCHTUNG, WASSER INSGESAMT              :    714.41 DM

DAVON FUER IHRE WOHNUNG ANTEILIG                     :    292.91 DM

EINE EVENTUELL KUERZERE MIETPERIODE WURDE
BERUECKSICHTIGT.

ZUZUEGLICH PAUSCHAL FUER 2 PERSONEN                  :    240 DM

MUELLABFUHR                                          :    120 DM

ABZUEGLICH VORAUSZAHLUNGEN                           :   -600 DM

ZUZUEGLICH SONSTIGES                                 :     121.12 DM

DIE VON IHNEN SOMIT ZU LEISTENDE NACHZAHLUNG
BETRAEGT                                             :    174.03 DM
                                                          =======

BITTE ZAHLEN SIE DIESEN BETRAG BIS ZUM 15.03.1986
AUF UNSER UNTENSTEHENDES KONTO EIN.
BIS ZU DIESEM TAG KOENNEN AUCH DIE BERECHNUNGS-
UNTERLAGEN EINGESEHEN WERDEN.

BANK: Hansabank Hamburg
KTO.-NR.: 123-1234567
BLZ: 111 111 11

MIT FREUNDLICHEN GRUESSEN

Manfred Hausmeyer
```

So kann im nächsten Jahr Ihre Nebenkostenabrechnung auch aussehen

```
10 MODE 2:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,18              [2C14]
20 FOR I=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT I
                                                 [08F6]
30 LOCATE 3,1:PRINT" Hausverwaltung{9 SP
   ACE}{CTRL X} H A U P T M E N U E {CTR
   L X}{9 SPACE}(C)1985 SOFTWARE PRODUCT
   S ";                                          [564E]
40 FOR I=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT I
                                                 [8EFA]
50 LOCATE 26,7:PRINT"{CTRL X} 1 {CTRL X}
    Informationen"                               [609A]
60 LOCATE 26,9:PRINT"{CTRL X} 2 {CTRL X}
    Maske allgemein"                             [D46E]
70 LOCATE 26,11:PRINT"{CTRL X} 3 {CTRL X
   } Maske Mieter"                               [F734]
80 LOCATE 26,13:PRINT"{CTRL X} 4 {CTRL X
   } Nebenkostenabrechnung drucken"              [A498]
90 LOCATE 26,15:PRINT"{CTRL X} E {CTRL X
   } Programm-Ende"                              [3B52]
100 ee$=INKEY$:IF ee$=""THEN 100                 [FF70]
110 ee=INSTR (1,"1234eE",ee$):IF ee=0 TH
    EN 100                                       [A812]
120 ON ee GOTO 1530,140,670,930,1670             [7D90]
130 ON ERROR GOTO 140                            [B612]
140 CLS                                          [752E]
150 REM                                          [5D34]
160 REM hausverwaltung 1.1                       [36D6]
170 REM I D E E   F U E R  C 64:   Dr.
     G U E N T E R   M E R S S O N               [6F62]
180 REM ---------------------------------
    ----------------                             [6F5A]
190 REM VERSION 1.1 füer Schneider CPC 4
    64/664/6128:                                 [20B0]
200 REM by SOFTWARE PRODUCTS Ltd.- SOFTW
    AREPROBLEMLOESUNGEN FUER CPC 464/664
    /6128                                        [70E0]
210 REM c/o Denis Wetzel                         [33CC]
220 REM Am Holzplatz 1                           [C03E]
230 REM 6730 Neustadt/Weinstrasse                [F5AE]
240 REM                                          [4C34]
250 FOR i=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT          [66CE]
260 PRINT" Hausverwaltung{4 SPACE}{CTRL
    X} M A S K E - A L L G E M E I N {CT
    RL X}{3 SPACE}(C)1985 SOFTWARE PRODU
    CTS"                                         [359E]
270 FOR i=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT          [38D2]
280 PRINT                                        [E38E]
290 LOCATE 10,5:PRINT"--> BITTE ALLE EIN
    GABEN MIT DER [ENTER]-TASTE ABSCHLIE
    SSEN <--"                                    [77F4]
300 PRINT                                        [6180]
310 LOCATE 1,9:INPUT"Abrechnung fuer das
     Jahr : ";A$                                 [5D2C]
320 IF a$=""THEN 300                             [FE98]
330 LOCATE 1,12:INPUT"Name/Firma/Vermiet
    er : ";V$                                    [8818]
340 IF V$=""THEN 330                             [B78C]
350 LOCATE 1,12:INPUT"Strasse, Hausnumme
    r{2 SPACE}: ";L$                             [FAF2]
360 IF L$=""THEN 350                             [8980]
370 LOCATE 1,12:INPUT"Plz{18 SPACE}: ";U
    $                                            [06C8]
380 IF U$=""THEN 370                             [599A]
390 LOCATE 1,12:INPUT"Ort{18 SPACE}: ";O
    RT$                                          [B50A]
400 IF ORT$=""THEN 390                           [0CD0]
410 LOCATE 1,12:INPUT"Bank{17 SPACE}: ";
    Y$                                           [2F12]
420 IF Y$=""THEN 410                             [428E]
430 LOCATE 1,12:INPUT"Kontonummer{10 SPA
    CE}: ";X$                                    [439A]
440 IF X$=""THEN 430                             [D694]
450 LOCATE 1,12:INPUT"Bankleihzahl{9 SPA
    CE}: ";D$                                    [6892]
460 IF D$=""THEN 450                             [4074]
470 PRINT                                        [DA90]
480 PRINT"NEBENKOSTEN FUER:"                     [16AA]
490 PRINT                                        [B894]
500 LOCATE 1,16:INPUT"W A S S E R : ";B          [D096]
510 PRINT                                        [EC86]
520 PRINT                                        [FF88]
530 LOCATE 1,16:INPUT"A B W A S S E R :
    ";D                                          [5526]
540 LOCATE 1,16:INPUT"B E L E U C H T U
    N G : ";C                                    [49A2]
550 G=B+D+C                                      [64BA]
560 PRINT                                        [6390]
570 PRINT"DIE GESAMTKOSTEN BETRAGEN";G;:
    PRINT"DM."                                   [4A06]
580 IF I=0 THEN PRINT CHR$(24):PRINT"-->
     SIE HABEN KEINE ANGABEN GEMACHT <--
    ":PRINT CHR$(24):FOR n=1 TO 3000:NEX
    T:GOTO 10                                    [849C]
590 PRINT"Verteilerschluessel nach Punkt
    en,"                                         [CBCE]
600 LOCATE 1,20:INPUT"Gesamtpunkte fuer
    das Haus : ";H                               [9F56]
```

Listing. »Nebenkostenabrechnung«

```
610 IF H=0 OR H<0 THEN 600                    [3C6A]
620 PRINT                                     [058A]
630 INPUT"Heutiges Datum : ";F$               [440A]
640 PRINT                                     [E78E]
650 INPUT"Eventuelle Nachzahlung des Mie
    ters bis zum : ";O$                       [0024]
660 GOTO 10                                   [7FEC]
670 CLS                                       [723E]
680 FOR i=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT       [3DDC]
690 PRINT" Hausverwaltung{7 SPACE}{CTRL
    X} M A S K E - M I E T E R {CTRL X}{
    6 SPACE}(C)1985 SOFTWARE PRODUCTS"        [27DC]
700 FOR i=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT       [4FCE]
710 LOCATE 1,7:INPUT"Name des Mieters :
    ";G$:PRINT                                [70DE]
720 IF G$=""THEN 710                          [5F76]
730 LOCATE 1,9:INPUT"Strasse, Hausnummer
    : ";S$                                    [A470]
740 IF S$=""THEN 730                          [CD96]
750 LOCATE 1,11:INPUT"Plz, Ort : ";T$         [9D8A]
760 IF T$=""THEN 750                          [35A0]
770 LOCATE 1,13:INPUT"Auf den Mieter ent
    fallende Punkte : ";J                     [C02C]
780 IF J=0 THEN GOTO 770                      [F916]
790 LOCATE 1,15:PRINT"Berechnungsgrundla
    ge: Mietzeit 12 Monate"                   [A07E]
800 LOCATE 1,17:INPUT"Kuerzere Mietzeit
    (in Monaten) : ";P                        [81B4]
810 IF P=0 THEN P=12                          [9108]
820 LOCATE 1,19:INPUT"Pauschalbetrag fue
    r 2 Personen : ";R                        [3444]
830 LOCATE 1,21:INPUT"sonstiges{3 SPACE}
    : ";E                                     [6BF4]
840 LOCATE 1,21:INPUT"Muellabfuhr : ";L       [93B4]
850 LOCATE 1,21:INPUT"geleistete Vorausz
    ahlung : ";M                              [5152]
860 M=-M                                      [C284]
870 LOCATE 1,23:INPUT"einbehaltene Siche
    rheit : ";N                               [F2EC]
880 N=-N                                      [CD8C]
890 K=G/H*J*P/12                              [610E]
900 K=INT(K*100+0.555)/100                    [66D6]
910 Q=K+L+E+R+M+N                             [3BD0]
920 GOSUB 10                                  [7278]
930 LOCATE 26,23:PRINT"{CTRL X} DRUCKER
    BEREIT J/N {CTRL X}"                      [73B4]
940 tt$=INKEY$:IF tt$=""THEN 940              [5A18]
950 IF UPPER$(tt$)="J" THEN 970               [0FA8]
960 IF UPPER$(tt$)="N" THEN 10                [7B34]
970 PRINT CHR$(24):LOCATE 26,23:PRINT" A
    BRECHNUNG WIRD GEDRUCKT - BITTE WART
    EN ":PRINT CHR$(24)                       [F838]
980 PRINT #8, CHR$(0)                         [422E]
990 PRINT #8, "*************************
    ****************************************
    *****************":PRINT #8,"{79 SP
    ACE}":PRINT #8, "JAHRESABRECHNUNG DE
    R NEBENKOSTEN"                            [FA4A]
1000 PRINT #8, "{79 SPACE}"                   [32B2]
1010 PRINT #8, "************************
    ****************************************
    *******************"                      [4BE0]
1020 PRINT #8, "{37 SPACE}"ORT$", den "F
    $:PRINT #8, V$                            [6A1A]
1030 PRINT #8, L$:PRINT #8, U$" "ORT$:PR
    INT #8                                    [95DC]
1040 PRINT #8                                 [96DA]
1050 PRINT #8, "HERRN/FRAU/FIRMA"             [82F0]
1060 PRINT #8, G$                             [B94C]
1070 PRINT #8, S$                             [4366]
1080 PRINT #8, T$                             [766A]
1090 PRINT #8:PRINT #8:PRINT #8:PRINT #8
    , "NEBENKOSTENABRECHNUNG FUER DAS J
    AHR "A$                                   [F6EA]
1100 PRINT #8:PRINT #8, "K O S T E N A U
     F S T E L L U N G"                       [B8B4]
1110 PRINT #8, "------------------------
    ---------"                                [0190]
1120 PRINT #8                                 [ADD8]
1130 PRINT #8, "ABWASSER, BELEUCHTUNG, W
    ASSER INSGESAMT{10 SPACE}:{2 SPACE}
    "G"DM"                                    [5632]
1140 PRINT #8                                 [A9DC]
1150 PRINT #8, "DAVON FUER IHRE WOHNUNG
    ANTEILIG{17 SPACE}:{2 SPACE}"K"DM"        [B8FC]
1160 PRINT #8                                 [E5E0]
1170 PRINT #8, "EINE EVENTUELL KUERZERE
    MIETPERIODE WURDE{39 SPACE}BERUECKS
    ICHTIGT."                                 [EFDE]
1180 PRINT #8                                 [B1E4]
1190 IF R=0 THEN 1210                         [4B18]
1200 PRINT #8, "ZUZUEGLICH PAUSCHAL FUER
     2 PERSONEN{14 SPACE}:{2 SPACE}"R"D
    M":PRINT #8                               [3D8E]
1210 IF L=0 THEN 1230                         [4C02]
1220 PRINT #8, "MUELLABFUHR{38 SPACE}:{2
     SPACE}"L"DM":PRINT #8                    [72A2]
1230 IF M=0 THEN 1250                         [120C]
1240 PRINT #8, "ABZUEGLICH VORAUSZAHLUNG
    EN{23 SPACE}:{2 SPACE}"M"DM":PRINT
    #8                                        [E48E]
1250 IF N=0 THEN 1270                         [D416]
1260 PRINT #8, "GUTHABEN AUS EINBEHALTEN
    ER SICHERHEIT BETRAEGT{3 SPACE}:{3
    SPACE}"N"DM":PRINT #8                     [CE06]
1270 IF E=0 THEN 1300                         [14FC]
1280 PRINT #8, "ZUZUEGLICH SONSTIGES{29
    SPACE}:{3 SPACE}"E"DM"                    [1380]
1290 PRINT #8:PRINT #8                        [766C]
1300 IF Q>0 THEN 1320                         [510E]
1310 IF Q<0 THEN 1430                         [2410]
1320 PRINT #8, "DIE VON IHNEN SOMIT ZU L
    EISTENDE NACHZAHLUNG"                     [B800]
1330 PRINT #8, "BETRAEGT{41 SPACE}:{2 SP
    ACE}"Q"DM"                                [421A]
1340 PRINT #8, "{53 SPACE}======="            [8596]
1350 PRINT #8:PRINT #8, "BITTE ZAHLEN SI
    E DIESEN BETRAG BIS ZUM " O$ "            [50B4]
1360 PRINT #8,"AUF UNSER UNTENSTEHENDES
    KONTO EIN."                               [A21A]
1370 PRINT #8, "BIS ZU DIESEM TAG KOENNE
    N AUCH DIE BERECHNUNGS-{33 SPACE}UN
    TERLAGEN EINGESEHEN WERDEN."              [E710]
1380 PRINT #8:PRINT #8                        [EF6C]
1390 PRINT #8, "BANK: "Y$                     [6DF0]
1400 PRINT #8, "KTO.-NR.: "X$                 [45D4]
1410 PRINT #8, "BLZ: "D$                      [B150]
1420 GOTO 1490                                [831C]
1430 Q=-Q                                     [2EE8]
1440 PRINT #8, "IHR GUTHABEN BETREAGT SO
    MIT{22 SPACE}:{2 SPACE}"Q"DM"             [5498]
1450 PRINT #8, "{53 SPACE}======="            [A89A]
1460 PRINT #8, "DER BETRAG WIRD IHNEN IN
     DEN NAECHSTEN TAGEN AUF{32 SPACE}I
    HR KONTO UEBERWIESEN."                    [E64E]
1470 PRINT #8, "BIS ZUM " O$ " KOENNEN D
    IE BERECHNUNGS-"                          [946C]
1480 PRINT #8, "UNTERLAGEN EINGESEHEN WE
    RDEN."                                    [4810]
1490 PRINT #8                                 [9AEC]
1500 PRINT #8:PRINT #8, "MIT FREUNDLICHE
    N GRUESSEN"                               [C49A]
1510 PRINT #8:PRINT #8, V$                    [FBEE]
1520 GOTO 10                                  [5A44]
1530 MODE 2:INK 0,0:BORDER 0:INK 1,18         [08E4]
1540 FOR i=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT
                                              [3834]
1550 PRINT" Hausverwaltung{6 SPACE}{CTRL
    X} I N F O R M A T I O N E N {CTRL
     X}{5 SPACE}(C)1985 SOFTWARE PRODUC
    TS"                                       [9DDE]
1560 FOR i=1 TO 80:PRINT CHR$(154);:NEXT
                                              [4A38]
1570 LOCATE 5,6:PRINT"{CTRL X} a {CTRL X
    } ALLGEMEINES":LOCATE 5,7:PRINT"Das
     Programm Hausverwaltung ist in ers
    ter Linie fuer Vermieter geschriebe
    n. Sie koennen so bequem die Nebenk
    ostenabrechnungen fuer ihre Mieter
    erstellen."                               [95B2]
1580 LOCATE 5,9:PRINT"Es bietet jedoch a
    uch fuer Mieter eine Kontrolle zum
    Ueberpruefen ihrer Neben - kostenab
    rechnung."                                [F426]
1590 LOCATE 5,14:PRINT"{CTRL X} b {CTRL
    X} EINGABE VON WERTEN":LOCATE 5,15:
    PRINT"Sie muessen zuerst Menuepunkt
     2 waehlen, um allgemeingueltige We
    rte (Werte, die fuer jeden Mieter G
    ueltigkeit haben) einzugeben. Jede
    Eingabe muss mit [ENTER](2 SPACE}be
    staetigt werden."                         [16FC]
1600 LOCATE 20,18:PRINT"Nach der Eingabe
     kommen Sie wieder zum Hauptmenue."
                                              [209E]
1610 LOCATE 5,18:PRINT"Danach waehlen Si
    e Menuepunkt 3 an, um nun Werte fue
    r einen Mieter einzugeben.{2 SPACE}
    Haben Sie alle Werte eingegeben, ko
    mmen Sie wieder zum Hauptmenue, wo
    Sie mit"                                  [1548]
1620 LOCATE 5,20:PRINT"Menuepunkt 4 eine
    n Ausdruck der Abrechnung des gerad
    e eingegebenen Mieters er-{2 SPACE}
    halten. Danach erscheint wieder das
     Hauptmenue und Sie koennen die Dat
    en fuer{3 SPACE}den naechsten Miete
    r eingeben (Punkt 3) und Sie drucke
    n (Punkt 4)."                             [B57E]
1630 LOCATE 1,25:PRINT"{CTRL X} [ENTER]-
    Taste druecken {CTRL X}"                  [82AC]
1640 aa$=INKEY$:IF aa$=""THEN 1640            [4638]
1650 IF UPPER$(aa$)="M"THEN 10                [1000]
1660 GOTO 10                                  [304E]
1670 LOCATE 26,23:PRINT"{CTRL X} ENDE J/
    N {CTRL X}"                               [697A]
1680 fe$=INKEY$:IF fe$=""THEN 1680            [F86C]
1690 IF UPPER$(fe$)="J"THEN 1720              [31E6]
1700 IF UPPER$(fe$)="N"THEN 10                [BB0C]
1710 END                                      [EE80]
1720 MODE 1:INK 0,1:BORDER 1:INK 1,24: C
    ALL &BB00:CALL &BB0                       [DFC2]
```

Listing. »Nebenkostenabrechnung« (Schluß)

Der Fall »Famit AG«

Sind Sie einem großen Wirtschaftsverbrechen auf der Spur oder handelt es sich nur um persönliche Rachegefühle wie bei Dallas. Diese und andere Fragen stellen sich in dem menügesteuerten Adventure »Famit AG«.

Auf dem Gelände der »Famit AG« haben sich seltsame Dinge ereignet. Sie müssen Ihren freien Sonntag opfern, um den Verdächtigen vor der Flucht noch zu stellen. Sind die 2,3 Millionen Mark wirklich ein Lottogewinn? Wer ist der Schatz, dem Angela auf dem von Ihnen gefundenen Zettel ihre Liebe beschwört? Fragen über Fragen, die alle scheinbar zusammenhanglos im Raum stehen. Um den Fall zu klären, müssen Sie — wie Kommissar Schimantzki — zu unorthodoxen Mitteln greifen.

Eingefleischten Adventure-Freaks wird die Menüsteuerung des Programms zuerst ungewohnt sein. Aber seien Sie versichert, Sie haben so das Geschehen viel besser im Griff. Die Spielanleitung und die Aufgabe dieses Adventures wird während des Ablaufs erklärt. Viel Spaß mit dem Fall »Famit AG«.

(Jobst-Hinrich Jacke)

```
10  REM--------------------------------
    ---                                [2AB2]
20  REM-
    -                                  [5640]
30  REM-        Die Akte "Famit AG"
    -                                  [B0EA]
40  REM-
    -                                  [DE44]
50  REM-         1985 Copyright by
    -                                  [8B5C]
60  REM-        Jobst-Hinrich Jacke
    -                                  [4E6C]
70  REM-        Hinrich Wragestr.16a
    -                                  [099E]
80  REM-            2427 Malente
    -                                  [88B6]
90  REM-
    -                                  [524E]
100 REM--------------------------------
    ---                                [CAD2]
110 DEFINT a-z                         [2328]
120 MODE 2:INK 0,0:INK 1,0:PAPER 0:PEN 1
    :BORDER 0:CLS                      [B51E]
130 GOSUB 2860                         [1548]
140 raum=8:vmax=16:rmax=94:omax=123:bdma
    x=14:bmmax=6:imax=4:zmax=360:bueronu
    mmer$="4623519":safekomb$="23111985"
    :ok$="Okay !":foto=12:cmax=380:zug=1
                                       [B98E]
150 DIM verb$(vmax),raum$(rmax),objekt$(
    omax),objekt(omax),bedingung(bdmax),
    bemerkung$(bmmax),richtung(rmax,6),r
    ichtung$(6),oy(16),iy(6),code(cmax) [8D5C]
160 bemerkung$(1)="Sie sehen nichts beso
    nderes."                           [0826]
170 bemerkung$(2)="So stark sind sie nic
    ht !"                              [549A]
180 bemerkung$(3)="Wie stellen Sie sich
    das vor ?"                         [DD28]
190 bemerkung$(4)="Ihre Gedankeng{nge{2
    SPACE}sind leiderf}r diesen{2 SPACE}
    Computer zu kompli-ziert !"        [E1B6]
200 bemerkung$(5)="Es sind zuviele !"  [0610]
210 bemerkung$(6)="Das ist nicht notwend
    ig."                               [3DF4]
220 FOR x=1 TO vmax                    [E880]
230 READ verb$(x)                      [EC1A]
240 NEXT                               [58EA]
250 FOR x=1 TO omax                    [5A78]
260 READ objekt$(x),objekt(x)          [FCA8]
270 NEXT                               [60F0]
280 FOR x=1 TO rmax:READ raum$(x)      [CDB4]
290 FOR y=1 TO 6:READ richtung(x,y)    [6514]
300 NEXT:NEXT                          [D2D6]
310 LOCATE 22,22:PRINT"{CTRL X} Bitte ir
    gendeine <Taste> dr}cken {CTRL X}":C
    ALL &BB06                          [B6C4]
320 MODE 2:PAPER 0:INK 0,0:BORDER 0:PEN
    1:INK 1,26:CLS                     [9E92]
330 LOCATE 30,3:PRINT"Die AKTE 'Famit AG
    '"                                 [A672]
340 PRINT:PRINT STRING$(80,210):PRINT:PR
    INT"{4 SPACE}Sie sind Beamter der Kr
    iminalpolizei{2 SPACE}und werden im
    Laufe des Spiels mit{8 SPACE}einem w
    ichtigem Fall betraut . Es ist aller
    dings Eile geboten , denn der"     [D702]
350 PRINT"{4 SPACE}Verd{chtige versucht
    zu fliehen . Sie m}ssen{2 SPACE}also
     Ihren{2 SPACE}Sonntag opfern{8 SPAC
    E}und sich auf den Weg machen , ihn
    zu verhaften .{2 SPACE}Nat}rlich bra
    uchen Sie{8 SPACE}daf}r Beweise ,{2
    SPACE}die{2 SPACE}Sie selber finden
    m}ssen .{2 SPACE}Au~erdem haben Sie
    nur"                               [7018]
360 PRINT"{4 SPACE}von 10 - 16 Uhr Zeit
    .{2 SPACE}Wenn Sie{2 SPACE}um 16 Uhr
     noch nichts erreicht haben ,{8 SPAC
    E}ist dem Verd{chtigem die Flucht no
    ch gegl}ckt .{2 SPACE}Sie werden{2 S
    PACE}w{hrend der{8 SPACE}Ermittlunge
    n nicht{2 SPACE}auf andere Personen
    sto~en, da es , wie oben gesagt,"  [66CA]
370 PRINT"{4 SPACE}Sonntag ist , und som
    it liegt{2 SPACE}das Gel{nde der 'Fa
    mit AG'{2 SPACE}verlassen da,{8 SPAC
    E}bis auf eine Ausnahme !"         [FEBE]
380 PRINT:PRINT STRING$(80,210):PRINT:PR
    INT TAB(23);"{CTRL X} Bitte irgendei
    ne <Taste> dr}cken {CTRL X}"       [7F5A]
390 FOR x=1 TO 6:READ richtung$(x):NEXT [1904]
400 FOR x=1 TO cmax:READ code(x):NEXT  [F200]
410 CALL &BB06                         [A102]
420 CLS:LOCATE 30,3:PRINT"Die AKTE 'Fami
    t AG'"                             [77AA]
430 PRINT:PRINT STRING$(80,210):PRINT"{4
     SPACE}Funktion der Bildschirmfenste
    r :{2 SPACE}oben links{6 SPACE}:{4 S
    PACE}Ort":PRINT TAB(39);"halb oben l
    inks :{4 SPACE}Ausg{nge":PRINT TAB(3
    9);"unten links{5 SPACE}:{4 SPACE}Ko
    mmentar":PRINT TAB(39);"mitte{11 SPA
    CE}:{4 SPACE}Verben":              [E11A]
440 PRINT TAB(39);"oben rechts{5 SPACE}:
    {4 SPACE}Gegenst{nde/Ausg{nge":PRINT
     TAB(39);"unten rechts{4 SPACE}:{4 S
    PACE}Inventur"                     [85E8]
450 PRINT:PRINT"{4 SPACE}Steuerung{22 SP
    ACE}:{4 SPACE}";CHR$(240)"{13 SPACE}
    :{4 SPACE}Cursor nach oben":PRINT TA
    B(39);"{5 SPACE}";CHR$(241)"{10 SPAC
    E}:{4 SPACE}Cursor nach unten":
              PRINT TAB(39);"<COPY>{10 SP
    ACE}:{4 SPACE}Ausl`sen der Funktion"
                                       [856A]
460 PRINT"{7 SPACE}Um bei{2 SPACE}einige
    n Verben (z.B.'untersuche') vom{2 SP
    ACE}Fenster'Gegenst{nde'{13 SPACE}zu
    m{2 SPACE}Fenster'Inventur' und umge
    kehrt umzuschalten , m}ssen Sie die{
    14 SPACE}Funktionen {CTRL X}{4 SPACE
    }";CHR$(240);"{4 SPACE}{CTRL X} bzw.
     {CTRL X}{4 SPACE}";CHR$(241);"{4 SP
    ACE}{CTRL X} ausl`sen."            [F42A]
470 PRINT STRING$(80,210):PRINT:PRINT TA
    B(23);"{CTRL X} Bitte irgendeine <Ta
    ste> dr}cken {CTRL X}":CALL &BB06  [71D8]
480 CLS                                [BD3C]
490 WINDOW #1,2,49,2,4:WINDOW #2,51,79,2
    ,17:WINDOW #3,2,49,6,7:WINDOW #4,34,
    49,9,24:WINDOW #5,51,79,19,24:WINDOW
     2,32,9,24:PEN #2,1:PAPER #2,0     [A626]
500 PLOT 4,8:DRAW 4,392:PLOT 3,8:DRAW 3,
    392:DRAW 636,392:DRAW 636,8:DRAW 637
    ,392:DRAW 637,8:DRAW 4,8:PLOT 396,39
    2:DRAW 396,8:PLOT 395,392:DRAW 395,8
    :PLOT 4,280:DRAW 395,280:PLOT 4,328:
    DRAW 396,328:PLOT 395,120:DRAW 636,1
    20                                 [C31E]
510 PLOT 260,280:DRAW 260,8:PLOT 259,280
    :DRAW 259,8                        [7404]
520 FOR n=1 TO 16:PRINT #4," ";CHR$(144)
    ;" ";verb$(n):NEXT:GOTO 540        [4BD2]
530 FOR n=1 TO 7000:NEXT:PRINT:PRINT:zug
    =zug+1                             [5396]
540 CLS:CLS#1:CLS#2:CLS#3:CLS#5        [76C4]
550 LOCATE #1,1,2                      [F342]
560 PRINT #1,"Sie sind ";              [E8EC]
570 PRINT #1,raum$(raum);:PRINT #1,"." [9BB8]
580 y1=1                               [7DAA]
590 FOR n=1 TO omax                    [3272]
600 IF objekt(n)<>raum THEN 640        [1FB6]
```

Listing. Der Fall »Famit AG«

```
610 PRINT #2," ";CHR$(144);" ";objekt$(n
    )                                     [3556]
620 oy(y1)=n                              [D68C]
630 y1=y1+1                               [4D4C]
640 NEXT                                  [74F2]
650 PRINT#2," ";CHR$(144);" {CTRL X}{4 S
    PACE}";CHR$(241);"{4 SPACE}{CTRL X}"
                                          [1E8A]
660 y2=2                                  [7CAC]
670 PRINT#5," ";CHR$(144);" {CTRL X}{4 S
    PACE}";CHR$(240);"{4 SPACE}{CTRL X}"
                                          [4092]
680 FOR n=1 TO omax                       [F172]
690 IF objekt(n)<>-1 THEN 720             [5E18]
700 PRINT #5," ";CHR$(144);" ";objekt$(n
    )                                     [415C]
710 iy(y2)=n:y2=y2+1                      [92D4]
720 NEXT                                  [6FF0]
730 PRINT #3,"Sie k`nnen nach ";:gedruck
    t=0                                   [76FA]
740 FOR x=1 TO 6                          [3882]
750 IF richtung(raum,x)=0 THEN 790 ELSE
    gedruckt=-1                           [C3A4]
760 IF POS(#3)=17 THEN PRINT #3.richtung
    $(x);:GOTO 790                        [AC0E]
770 IF POS(#3)+LEN(richtung$(x))<48 THEN
     PRINT #3,", ";richtung$(x);:GOTO 79
    0                                     [9004]
780 PRINT #3,",":PRINT #3.richtung$(x);:
    GOTO 790                              [5E0C]
790 NEXT                                  [AFFE]
800 IF gedruckt=0 THEN PRINT #3,"nirgend
    wo";                                  [B52E]
810 PRINT #3," gehen ."                   [FA42]
820 IF raum=17 AND objekt(27)=17 AND bed
    ingung(12)=0 THEN PRINT"Ihr Chef{2 S
    PACE}gibt{2 SPACE}Ihnen{2 SPACE}den
    Auf-trag , sich n{her{2 SPACE}mit de
    m FallFamit AG{2 SPACE}zu{2 SPACE}be
    fassen{2 SPACE}und ihndanach zu info
    rmieren.":bedingung(12)=-1:objekt(11
    7)=-1:FOR t=1 TO 7000:NEXT            [60C6]
830 IF zug=4 AND raum=8 THEN PRINT"Das T
    elefon klingelt ."                    [51F6]
840 IF raum<>62 THEN objekt(120)=0        [7382]
850 IF zug>zmax THEN MODE 2:PRINT:PRINT"
    Sie k`nnen die Suche einstellen.Es i
    st zu sp{t !":LOCATE 22.10:PRINT"Meh
    r Erfolg beim n{chsten Mal !":END     [4AF0]
860 IF raum=42 OR raum=39 THEN PRINT"Vor
     und hinter{2 SPACE}Ihnen liegt je-w
    eils eine Fabrikhalle."               [2E2E]
870 IF raum=43 THEN PRINT"Vor Ihnen lieg
    t ein Geb{ude."                       [9FEC]
880 IF raum=47 THEN PRINT"Die T}r f{llt
    zu.Sie h`ren, da~ein Schl}ssel im Sc
    hlo~ gedrehtwird.":GOTO 530           [ED42]
890 PRINT:PRINT"Was m`chten Sie tun ?"    [2E34]
900 y=1:yy=1                              [B674]
910 LOCATE #4,2,yy:PRINT #4,CHR$(144):LO
    CATE #4,2,y:PRINT #4,CHR$(143)        [11F4]
920 FOR n=1 TO 200:NEXT:IF INKEY(2)=0 TH
    EN yy=y:y=y+1 ELSE 950                [6A90]
930 IF y>=16 THEN y=16                    [BDA4]
940 GOTO 910                              [6360]
950 IF INKEY(0)=0 THEN yy=y:y=y-1 ELSE 9
    80                                    [7386]
960 IF y<=1 THEN y=1                      [67CE]
970 GOTO 910                              [1366]
980 IF INKEY(9)=0 THEN PRINT CHR$(7);:vy
    =y:LOCATE #4,2,y:PRINT#4,CHR$(144):G
    OTO 990 ELSE 920                      [B500]
990 FOR n=1 TO 300:NEXT:ON vy GOTO 1000,
    1120,1120,1120,1680,1210,1120,1120,1
    120,1120,1120,2770,1120,1410,1320,14
    80                                    [93D0]
1000 CLS#2:CLS#5:nn=0:FOR n=1 TO 6        [348A]
1010 IF richtung(raum,n)<>0 THEN PRINT#2
     ," ";CHR$(144);" ";richtung$(n):nn=
     nn+1:ri(nn)=richtung(raum,n)         [08EA]
1020 NEXT                                 [D744]
1030 y=1:yy=1                             [9FCA]
1040 LOCATE #2,2,yy:PRINT #2,CHR$(144):L
     OCATE #2,2,y:PRINT #2,CHR$(143)      [B53A]
1050 FOR n=1 TO 200:NEXT:IF INKEY(2)=0 T
     HEN vv=v:y=y+1 ELSE 1080             [A23C]
1060 IF y>=nn THEN y=nn                   [2ECE]
1070 GOTO 1040                            [3F0C]
1080 IF INKEY(0)=0 THEN yy=y:y=y-1 ELSE
     1110                                 [AB20]
1090 IF y<=1 THEN y=1                     [3124]
1100 GOTO 1040                            [5200]
1110 IF INKEY(9)=0 THEN PRINT CHR$(7);:r
     aum=ri(y):PRINT ok$:GOTO 530:ELSE 1
     050                                  [E826]
1120 y=1:yy=1:oy(y1)=0                    [58DE]
1130 LOCATE #2,2,yy:PRINT #2,CHR$(144):L
     OCATE #2,2,y:PRINT #2,CHR$(143)      [443A]
1140 FOR n=1 TO 200:NEXT:IF INKEY(2)=0 T
     HEN yy=y:y=y+1 ELSE 1170             [E43C]
1150 IF y>=y1 THEN y=y1                   [3106]
1160 GOTO 1130                            [A50C]
1170 IF INKEY(0)=0 THEN yy=y:y=y-1 ELSE
     1200                                 [6F20]
1180 IF y<=1 THEN y=1                     [6024]
1190 GOTO 1130                            [9612]
1200 IF INKEY(9)<>0 THEN 1140 ELSE PRINT
      CHR$(7);:o=oy(y):IF (vy=8 OR vy=11
     )AND oy(y)=0 THEN 1130 ELSE IF oy(y
     )=0 THEN LOCATE #2,2,y:PRINT #2,CHR
     $(144):GOTO 1210 ELSE 1300           [D4DA]
1210 y=1:yy=1                             [B9CA]
1220 LOCATE #5,2,yy:PRINT #5,CHR$(144):L
     OCATE #5,2,y:PRINT #5,CHR$(143)      [F852]
1230 FOR n=1 TO 200:NEXT:IF INKEY(2)=0 T
     HEN yy=y:y=y+1 ELSE 1260             [963C]
1240 IF y>=y2-1 THEN y=y2-1               [8382]
1250 GOTO 1220                            [870C]
1260 IF INKEY(0)=0 THEN yy=y:y=y-1 ELSE
     1290                                 [4B32]
1270 IF y<=1 THEN y=1                     [4324]
1280 GOTO 1220                            [AC12]
1290 IF INKEY(9)<>0 THEN 1230 ELSE PRINT
      CHR$(7);:o=iy(y):IF vy=6 AND y=1 T
     HEN 1220 ELSE IF y=1 THEN LOCATE #5
     ,2,y:PRINT #5,CHR$(144):GOTO 1120 E
     LSE 1300                             [D3C8]
1300 ON vy GOSUB 900,1500,1590,1630,1680
     ,1710,1740,1830,1910,2080,2720,2770
     ,2810                                [3B06]
1310 GOTO 530                             [57AC]
1320 PRINT"Bitte REC & PLAY dr}cken":PRI
     NT"Unter welchem Namen speichern":I
     NPUT eingabe$                        [D480]
1330 IF LEN(eingabe$)>16 THEN PRINT"Bitt
     e etwas k}rzer !":GOTO 1320 ELSE ei
     ngabe$="!"+eingabe$:OPENOUT eingabe
     $                                    [2F84]
1340 PRINT#9,raum:PRINT#9,zug:PRINT#9,fo
     to                                   [EDBC]
1350 FOR x=1 TO omax                      [52DC]
1360 PRINT#9,objekt(x)                    [858E]
1370 NEXT                                 [1054]
1380 FOR x=1 TO rmax:FOR y=1 TO 6:PRINT#
     9,richtung(x,y):NEXT:NEXT            [A990]
1390 FOR x=1 TO bdmax:PRINT#9,bedingung(
     x):NEXT                              [D61A]
1400 CLOSEOUT:PRINT ok$:GOTO 530          [18C6]
1410 PRINT"Bitte Cassette zur}ckspulen u
     ndPLAY dr}cken":PRINT"Welches Spiel
      laden ":INPUT eingabe$              [725E]
1420 IF LEN(eingabe$)>16 THEN PRINT"Das
     kann nicht sein !":GOTO 1410 ELSE e
     ingabe$="!"+eingabe$:OPENIN eingabe
     $                                    [797E]
1430 INPUT#9,raum:INPUT#9,zug:INPUT#9,fo
     to                                   [27CE]
1440 FOR x=1 TO omax:INPUT#9,objekt(x):N
     EXT                                  [2002]
1450 FOR x=1 TO rmax:FOR y=1 TO 6:INPUT#
     9,richtung(x,y):NEXT:NEXT            [7592]
1460 FOR x=1 TO bdmax:INPUT#9.bedingung(
     x):NEXT                              [E21C]
1470 CLOSEIN:PRINT ok$:GOTO 530           [9912]
1480 MODE 2:LOCATE 25,5:PRINT"Mehr Erfol
     g beim n{chsten Mal !":END           [9456]
1490 NEXT                                 [5B5A]
1500 IF o=9 AND zug=4 THEN PRINT"Ihr{2 S
     PACE}Chef ist{2 SPACE}am Telefon .
     Siesollen sofort zu ihm kommen.":ob
     jekt(27)=17:GOTO 530                 [EC6C]
1510 IF o=57 AND bedingung(2)=0 THEN PRI
     NT"Eine rote Lampe leuchtet auf .":
     bedingung(2)=-1:GOTO 530             [61D8]
1520 IF o=57 AND bedingung(2)=-1 THEN PR
     INT"Die Lampe geht aus .":bedingung
     (2)=0:GOTO 530                       [7EF6]
1530 IF o=61 AND bedingung(5) AND beding
     ung(2) THEN 1540 ELSE 1550           [895A]
1540 PRINT"Der Computer arbeitet.":CALL
     &BB06:PRINT"Auf dem Bildschirm ersc
     heint:":PRINT"Ausgaben 1984{2 SPACE
     }: 15.245.765 DM":PRINT"Einnahmen 1
     984 : 19.639.407 DM":PRINT"gesamt{9
      SPACE}: +2.136.012 DM":FOR n=1 TO
     4000:NEXT:bedingung(8)=-1:GOTO 530   [A8DE]
1550 IF o=61 AND bedingung(5)=0 AND bedi
     ngung(2)=-1 THEN PRINT"Es passiert
     nichts .":GOTO 530                   [AEDE]
1560 IF o=66 AND objekt(o)=55 THEN PRINT
     "Das Band beginnt zu laufen :":CALL
      &BB06:PRINT"Hallo Max ; kommst Du
     morgen zuuns ? Benachrichtige{2 SPA
     CE}uns{2 SPACE}dochbitte{2 SPACE}un
     d bring{2 SPACE}das{2 SPACE}Geschen
     kmit! Bei uns ist alles beim Al-tem
      .":FOR n=1 TO 4000:NEXT:GOTO 530    [08E2]
1570 IF o=9 OR o=88 OR o=110 OR o=113 OR
      o=56 THEN PRINT bemerkung$(6):GOTO
      530                                 [D4D2]
1580 PRINT bemerkung$(4):GOTO 530         [855E]
1590 IF o=1 AND objekt(1)=18 AND objekt(
     13)=-1 AND bedingung(4)=-1 THEN rau
```

Listing. Der Fall »Famit AG« (Fortsetzung)

```
     m=21:objekt(13)=0:PRINT ok$:GOTO 53
     0                                   [0258]
1600 IF o=41 OR o=12 THEN PRINT bemerkun
     g$(3):GOTO 530                      [AB8C]
1610 IF o=46 AND raum=34 AND objekt(122)
     =34 THEN PRINT"Sie{2 SPACE}haben da
     s{2 SPACE}Schlo~{2 SPACE}der T}rabg
     eschraubt und k`nnen die T}rso `ffn
     en . Vor Ihnen liegt einGarten .":r
     ichtung(34,1)=35:richtung(35,2)=34:
     GOTO 530                            [5948]
1620 PRINT bemerkung$(4):GOTO 530        [BE54]
1630 IF foto<=0 THEN PRINT"Der Film ist
     voll !":GOTO 530                    [8B6C]
1640 IF objekt(21)<>-1 THEN PRINT bemerk
     ung$(3):GOTO 530                    [15A8]
1650 IF o=82 AND objekt(21)=-1 THEN bedi
     ngung(6)=-1:foto=foto-1:PRINT ok$:G
     OTO 530                             [2C56]
1660 IF o=93 AND objekt(21)=-1 THEN bedi
     ngung(7)=-1:foto=foto-1:PRINT ok$:G
     OTO 530                             [015E]
1670 foto=foto-1:PRINT ok$:GOTO 530      [BA12]
1680 IF (raum=36 OR raum=61 OR raum=64 O
     R raum=63 OR raum=65 OR raum=66 OR
     raum=67) AND((zug>200 AND zug<220)O
     R(zug>250 AND zug<270)OR(zug>300 AN
     D zug<320)) THEN PRINT"Sie h`ren ,
     da~ jemand{2 SPACE}im Hausist.":GOT
     O 530                               [9230]
1690 IF raum=47 THEN PRINT"Sie h`ren ein
      h{misches Lachen.":GOTO 530        [2C32]
1700 PRINT"Sie h`ren nichts besonderes."
     :GOTO 530                           [75A6]
1710 IF o=77 AND objekt(77)=-1 AND raum=
     53 THEN objekt(77)=53:bedingung(5)=
     -1:PRINT ok$:GOTO 530               [D6F6]
1720 IF objekt(o)=-1 THEN PRINT ok$:obje
     kt(o)=raum:GOTO 530                 [7B46]
1730 PRINT bemerkung$(4):GOTO 530        [D958]
1740 IF o=5 THEN PRINT"Auf dem Zettel st
     eht :";bueronummer$:GOTO 530        [D746]
1750 IF o=18 OR o=74 OR o=83 THEN PRINT
     bemerkung$(1):GOTO 530              [929C]
1760 IF o=33 THEN PRINT"Famit AG Elektro
     maschinen":PRINT"{4 SPACE}46334":GO
     TO 530                              [DADC]
1770 IF o=36 THEN PRINT"Die deutsche Wir
     tschaft(5): Il-legale Gesch{fte in
     Elektronik-firma ?":PRINT"Dallas wi
     rd noch besser ! Jetztauch mit Sina
     tra ?":PRINT"Gl}ck f}r 83-J{hrige :
      2.3 Mil-lion DM Lottogewinn !":FOR
      n=1 TO 3000:NEXT:GOTO 530          [BD54]
1780 IF o=25 THEN PRINT"Die{2 SPACE}Fami
     t AG , Industriestra~e8-12 , hat{2
     SPACE}einige{2 SPACE}merkw}rdigeGes
     ch{fte abgeschlo~en.Die bis-herigen
      Ermittlungen haben nochzu keinem E
     rgebnis gef}hrt.":FOR n=1 TO 4000:N
     EXT:GOTO 530                        [0E4A]
1790 IF o=68 THEN PRINT"Lieber Schatz !"
     :PRINT"Ich{2 SPACE}hoffe{2 SPACE}Du
      riskierst{2 SPACE}nichtzuviel . Ho
     ffentlich{2 SPACE}kommst Dubald nac
     h .":PRINT"Ich liebe Dich !":PRINT"
     {2 SPACE}Deine Angela":GOTO 530     [8FE6]
1800 IF o=64 THEN PRINT"Das Gesch{ft }be
     r 542.300DM ab-geschlossen am 23.8.
     85 ist durchgef}hrt worden.Die stri
     kte Ge-heimhaltung ist gew{hrleiste
     t.":GOTO 530                        [7C58]
1810 IF o=95 THEN PRINT"Es sind{2 SPACE}
     die Frachtpapiere{2 SPACE}f}r15 Kis
     ten R}hrger{te{2 SPACE}nach Bel-gie
     n{2 SPACE}und{2 SPACE}eine kleinere
     {2 SPACE}Kistenach Mayaguana.":GOTO
      530                                [F190]
1820 PRINT bemerkung$(4):GOTO 530        [4C58]
1830 inv=0                               [B24C]
1840 FOR x=1 TO omax:IF objekt(x)=-1 THE
     N inv=inv+1                         [30C0]
1850 NEXT                                [5F5A]
1860 IF inv>=4 THEN PRINT"Ich kann nicht
      mehr tragen .":GOTO 530            [96A4]
1870 IF o=77 AND objekt(o)<>-1 THEN obje
     kt(77)=-1:PRINT ok$:GOTO 530        [0D76]
1880 IF (o=10 OR o=11 OR o=13 OR o=18 OR
      o=21 OR o=25 OR o=34 OR o=35 OR o=
     36 OR o=43 OR o=44 OR o=45 OR o=46
     OR o=52 OR o=51 OR o=55 OR o=64 OR
     o=68 OR o=74 OR o=76 OR o=81) AND o
     bjekt(o)<>-1 AND objekt(o)<>0 THEN
     objekt(o)=-1:PRINT ok$:GOTO 530     [F348]
1890 IF (o=5 OR o=84 OR o=95 OR o=103 OR
      o=107 OR o=117) AND objekt(o)<>-1
     AND objekt(o)<>0 THEN objekt(o)=-1:
     PRINT ok$:GOTO 530                  [E064]
1900 PRINT bemerkung$(2):GOTO 530        [1952]
1910 IF o=1 AND objekt(13)=-1 THEN bedin
     gung(4)=-1:PRINT ok$:GOTO 530       [1556]
1920 IF o=3 OR o=6 OR o=16 OR o=19 THEN
     PRINT"Die T}r ist schon offen .":GO
     TO 530                              [0B5E]
1930 IF o=7 OR o=22 THEN PRINT"Die T}ren
      sind schon offen.":GOTO 530        [7512]
1940 IF o=58 AND richtung(46,3)=0 THEN P
     RINT"Sie haben die T}r ge`ffnet .":
     richtung(46,3)=33:GOTO 530:ELSE IF
     o=58 AND richtung(46,3)=33 THEN PRI
     NT"Die T}r ist schon offen .":GOTO
     530                                 [6342]
1950 IF o=59 THEN PRINT"Die T}r{2 SPACE}
     ist verschlossen . Siehaben keinen{
     2 SPACE}passenden Schl}s-sel . Sie
     l{~t{2 SPACE}sich allerdingsvon inn
     en `ffnen .":GOTO 530               [3368]
1960 IF o=76 AND objekt(107)=-1 AND bedi
     ngung(9)=0 THEN PRINT"Sie haben den
      Koffer ge`ffnet .":bedingung(9)=-1
     :GOTO 530:ELSE IF o=76 AND objekt(1
     07)=-1 AND bedingung(9)=-1 THEN PRI
     NT"Der Koffer ist schon offen .":GO
     TO 530                              [187C]
1970 IF o=24 OR o=102 THEN PRINT"Die Sch
     ublade ist schon offen .":GOTO 530  [E942]
1980 IF o=106 AND bedingung(3)=0 AND obj
     ekt(103)=-1 THEN bedingung(3)=-1:PR
     INT ok$:GOTO 530                    [CAFC]
1990 IF o=106 AND bedingung(3)=-1 THEN P
     RINT"Die Schublade ist schon offen
     .":GOTO 530                         [6032]
2000 IF o=35 AND raum=43 AND richtung(43
     ,1)=0 THEN richtung(43,1)=74:PRINT
     ok$:GOTO 530                        [5554]
2010 IF o=35 AND raum=43 AND richtung(43
     ,1)=74 THEN PRINT"Die T}r ist schon
      offen .":GOTO 530                  [369A]
2020 IF o=119 THEN PRINT"Sie{2 SPACE}k`n
     nen{2 SPACE}die Schublade{2 SPACE}z
     urZeit nicht `ffnen .":GOTO 530     [1C16]
2030 IF o=82 THEN INPUT"Geben Sie die Za
     hlenkombination ein ";eingabekomb$:
     IF eingabekomb$=safekomb$ THEN PRIN
     T"Es{2 SPACE}war die{2 SPACE}richti
     ge Kombinat-ion. Der Safe ist jetzt
      offen.":bedingung(13)=-1:GOTO 530
     ELSE PRINT"Die Kombination ist fals
     ch .":GOTO 530                      [8D20]
2040 IF o=118 AND richtung(60,3)=0 THEN
     PRINT"Sie haben das Fenster ge`ffne
     t.":richtung(60,3)=57:richtung(57,4
     )=60:GOTO 530                       [492C]
2050 IF o=118 AND richtung(60,3)=57 THEN
      PRINT"Das Fenster ist ge`ffnet .":
     GOTO 530                            [1052]
2060 IF o=116 AND objekt(35)=-1 AND rich
     tung(43,1)=0 THEN PRINT"Sie haben d
     ie T}r ge`ffnet .":richtung(43,1)=7
     4:GOTO 530:ELSE IF o=116 AND richtu
     ng(43,1)=74 THEN PRINT"Die T}r ist
     schon offen .":GOTO 530             [B9A4]
2070 PRINT bemerkung$(3):GOTO 530        [7852]
2080 IF o=1 THEN PRINT"Es ist meiner.":G
     OTO 530                             [7BAE]
2090 IF o=2 OR o=49 THEN PRINT"Sie f}hrt
      nach oben.":GOTO 530               [C5F6]
2100 IF o=4 AND objekt(5)=0 THEN PRINT"I
     ch sehe einen Zettel.":objekt(5)=4:
     GOTO 530                            [D0C0]
2110 IF o=5 THEN PRINT"Darauf steht eine
      Nummer.":GOTO 530                  [F8FA]
2120 IF o=8 AND objekt(10)=0 AND objekt(
     11)=0 THEN PRINT"Auf dem{2 SPACE}Sc
     hreibtisch liegt einDienstausweis{2
      SPACE}und eine Dienst-pistole.":ob
     jekt(10)=8:objekt(11)=8:GOTO 530    [EA6E]
2130 IF o=10 THEN PRINT"Es ist ihr Diens
     tausweis.":GOTO 530                 [839C]
2140 IF o=11 THEN PRINT"Es ist ihre Dien
     stpistole.":GOTO 530                [DF68]
2150 IF o=12 AND objekt(13)=0 THEN PRINT
     "Auf dem Schreibtisch{2 SPACE}liegt
      einSchl}ssel .":objekt(13)=9:GOTO
     530                                 [E5A6]
2160 IF o=13 THEN PRINT"Sie{2 SPACE}kenn
     en{2 SPACE}die{2 SPACE}Funktion{2 S
     PACE}desSchl}ssels nicht.":GOTO 530
                                         [0A08]
2170 IF o=14 THEN PRINT"Es ist ";(zug\60
     +10);".";(zug MOD 60);"Uhr":GOTO 53
     0                                   [33A0]
2180 IF o=15 OR o=60 THEN PRINT"Sie f}hr
     t nach unten.":GOTO 530             [B65C]
2190 IF o=17 AND objekt(18)=0 THEN PRINT
     "Auf dem Schreibtisch liegen Ak-ten
     .":objekt(18)=11:GOTO 530           [34A8]
2200 IF o=20 AND objekt(21)=0 THEN PRINT
     "Auf dem Schreibtisch{2 SPACE}liegt
      einFotoapparat.":objekt(21)=13:GOT
     O 530                               [0C34]
2210 IF o=21 THEN PRINT"Es sind noch";fo
     to:"Bilder drauf.":GOTO 530         [3300]
2220 IF o=23 AND objekt(24)=0 THEN PRINT
```

Listing. Der Fall »Famit AG« (Fortsetzung)

```
     "Sie sehen eine Schublade.":objekt(
     24)=16:GOTO 530                       [EA92]
2230 IF o=24 AND objekt(25)=0 THEN PRINT
     "Sie sehen eine Akte.":objekt(25)=1
     6:GOTO 530                            [F68E]
2240 IF o=25 THEN PRINT"Sie geh`rt zum F
     all 'Famit AG'.":GOTO 530             [6340]
2250 IF o=27 THEN PRINT"Sie{2 SPACE}spie
     len{2 SPACE}mit ihrer Entlas-sung."
     :GOTO 530                             [5F98]
2260 IF o=31 THEN PRINT"Die Telefonzelle
     {2 SPACE}ist nicht be-sch{digt !!!"
     :objekt(32)=25:GOTO 530               [9300]
2270 IF o=34 AND (objekt(35)=0 OR objekt
     (35)=28) THEN PRINT"Daran h{ngt ein
      Schl}ssel.":objekt(35)=28:GOTO 530
                                           [4528]
2280 IF o=34 AND objekt(35)<>28 THEN PRI
     NT"Daran hing ein Schl}ssel.":GOTO
     530                                   [80B8]
2290 IF o=36 THEN PRINT"Es ist die Ausga
     be vom Samstag,dem 23. November 198
     5 .":GOTO 530                         [0C10]
2300 IF o=41 AND objekt(42)=0 THEN PRINT
     "Unter einem LKW liegt Werkzeug.":o
     bjekt(42)=37:GOTO 530                 [ACFC]
2310 IF o=42 THEN objekt(42)=0:objekt(43
     )=37:objekt(44)=37:objekt(45)=37:ob
     jekt(46)=37:PRINT bemerkung$(1): GO
     TO 530                                [3D6E]
2320 IF o=49 THEN PRINT"Sie f}hrt nach o
     ben.":GOTO 530                        [6B70]
2330 IF o=51 THEN PRINT"Es sind alte Akt
     en und die Per-sonalliste.":objekt(
     51)=0:objekt(52)=48:objekt(53)=48:G
     OTO 530                               [5E3C]
2340 IF o=56 AND objekt(57)=0 THEN PRINT
     "Ich sehe einen Drehknopf.":objekt(
     57)=50:GOTO 530                       [F8CA]
2350 IF o=57 AND bedingung(2)=0 THEN PRI
     NT"Der Drehknopf steht auf Null.":G
     OTO 530                               [2B76]
2360 IF o=57 AND bedingung(2)=-1 THEN PR
     INT"Der Drehknopf steht auf Eins.":
     GOTO 530                              [20BC]
2370 IF o=61 AND objekt(62)=0 THEN PRINT
     "Neben dem{2 SPACE}Computer stehen
     Dis-kettenlaufwerke.":objekt(62)=53
     :GOTO 530                             [3590]
2380 IF o=63 AND objekt(64)=0 THEN PRINT
     "Auf dem Schreibtisch{2 SPACE}liegt
      einGesch{ftsbrief.":objekt(64)=54:
     GOTO 530                              [EFEC]
2390 IF o=65 AND objekt(66)=0 THEN PRINT
     "Auf dem{2 SPACE}Schreibtisch steht
      einAnrufbeantworter.":objekt(66)=5
     5:GOTO 530                            [7D00]
2400 IF o=67 AND objekt(68)=0 THEN PRINT
     "Auf dem{2 SPACE}Schreibtisch liegt
      einBrief.":objekt(68)=56:GOTO 530    [3B56]
2410 IF o=73 AND objekt(74)=0 THEN PRINT
     "Im Schrank stehen B}cher.":objekt(
     74)=61:GOTO 530                       [C2C2]
2420 IF o=75 AND objekt(76)=0 THEN PRINT
     "Unter dem{2 SPACE}Bett liegt ein H
     art-schalenkoffer.":objekt(76)=62:G
     OTO 530                               [8538]
2430 IF o=75 AND bedingung(10)=0 AND obj
     ekt(76)<>0 AND ((zug>200 AND zug<22
     0)OR(zug>250 AND zug<270)OR(zug>300
      AND zug<320)) THEN PRINT"Neben dem
      Bett steht ein Mann ,der{2 SPACE}o
     ffensichtlich{2 SPACE}durch ihreGeg
     enwart sehr erschrocken ist.":objek
     t(120)=62:GOTO 530                    [B964]
2440 IF o=76 AND bedingung(9)=-1 AND obj
     ekt(77)=0 THEN PRINT"Im Koffer befi
     nden sich Disket-ten. ":objekt(77)=
     -1:GOTO 530                           [22E8]
2450 IF o=76 AND bedingung(9)=0 THEN PRI
     NT"Der Koffer ist verschlossen.":GO
     TO 530                                [9EA0]
2460 IF o=77 AND objekt(77)<>0 THEN PRIN
     T"Auf den Disketten steht :":PRINT"
     'Buchhaltung' .":GOTO 530             [8D2E]
2470 IF o=81 AND objekt(81)=-1 AND raum=
     64 THEN PRINT"Da wo{2 SPACE}der Spi
     egel hing , sehensie einen Safe.":o
     bjekt(82)=64:GOTO 530                 [5A3C]
2480 IF o=82 AND bedingung(13)=0 THEN PR
     INT"Der Safe ist verschlossen .":GO
     TO 530                                [7D7A]
2490 IF o=82 AND bedingung(13)=-1 AND (o
     bjekt(83)=0 OR objekt(83)=64) THEN
     PRINT"Im Safe liegen Unterlagen.":o
     bjekt(83)=64:GOTO 530                 [78D8]
2500 IF o=83 AND objekt(83)<>0 THEN PRIN
     T"Es sind Vertr{ge{2 SPACE}}ber ill
     egaleGesch{fte.":GOTO 530             [C86E]
2510 IF o=89 OR o=90 OR o=91 THEN PRINT"
     Es sind 5 Kisten. In ihnen bef-inde
     n sich Elektroger{te.":GOTO 530       [A662]
2520 IF o=92 THEN PRINT"Darin liegt viel
     Geld.":objekt(93)=72:GOTO 530         [83E6]
2530 IF o=93 THEN PRINT"Es{2 SPACE}sind{
     2 SPACE}ungef{hr{2 SPACE}10{2 SPACE
     }MillionMark.Das die einer einfach
     ste-hen l{~t ?!":GOTO 530             [1B64]
2540 IF o=94 THEN PRINT"Sie sehen Fracht
     papiere.":objekt(95)=73:GOTO 530      [8D3A]
2550 IF o=97 THEN PRINT"Der Tote scheint
      der Gesch{fts-f}hrer der{2 SPACE}F
     irma sein . Er isterw}rgt worden ,
     vermutlich miteinem Handtuch.Keine
     sch'ne Artzu sterben ! Er{2 SPACE}i
     st{2 SPACE}aber noch"::GOTO 2560 EL
     SE 2570                               [C60A]
2560 PRINT"warm ,also ist er erst vor ku
     r-zer Zeit get`tet worden. ObwohlSi
     e{2 SPACE}nicht{2 SPACE}zur{2 SPACE
     }Mordkommissiongeh`ren , k`nnen{2 S
     PACE}Sie versuchenauch den M`rder z
     u finden, dennder{2 SPACE}ist unter
     {2 SPACE}Umst{nden{2 SPACE}hiernoch
      irgendwo.":CALL &BB06:GOTO 530       [0A52]
2570 IF o=69 THEN PRINT"{2 SPACE}W}rg !
     !":GOTO 530                           [7DDE]
2580 IF o=101 THEN PRINT"Sie sehen eine
     Schublade.":objekt(102)=80:GOTO 530
                                           [C1EE]
2590 IF o=102 AND objekt(103)=0 THEN PRI
     NT"Sie{2 SPACE}sehen{2 SPACE}einen{
     2 SPACE}Sicherheits-schl}ssel.":obj
     ekt(103)=80:GOTO 530                  [744E]
2600 IF o=104 AND objekt(119)=0 THEN PRI
     NT"Im Schreibtisch ist eine Schub-l
     ade.":objekt(119)=81:GOTO 530         [D9C2]
2610 IF o=119 THEN PRINT"Die Schublade i
     st verschlossen.":GOTO 530            [8CC8]
2620 IF o=105 THEN PRINT"Sie sehen eine
     Schublade.":objekt(106)=82:GOTO 530
                                           [E6F8]
2630 IF o=106 AND objekt(107)=0 AND bedi
     ngung(3)=-1 THEN PRINT"Sie{2 SPACE}
     sehen einen Spezialschl}s-sel.":obj
     ekt(107)=82:GOTO 530                  [A964]
2640 IF o=106 AND bedingung(3)=0 THEN PR
     INT"Die Schublade ist verschlossen.
     ":GOTO 530                            [ED34]
2650 IF o=110 OR o=113 THEN PRINT"Alle M
     aschinen{2 SPACE}sind abgeschal-tet
     .":GOTO 530                           [DBD6]
2660 IF o=114 AND objekt(115)=0 THEN PRI
     NT"Sie sehen ein Loch im Zaun.":obj
     ekt(115)=93:richtung(93,1)=44:richt
     ung(44,2)=93:GOTO 530                 [B9DC]
2670 IF o=120 THEN PRINT"Der Mann{2 SPAC
     E}hat Sie k.o. geschla-gen.Sie sind
      erst nach 20 Minu-ten wieder zu Be
     wu~tsein gekom-men. Der Kinnhaken k
     am vom Chefder Firma,dem ehrenwerte
     n HerrnVogler.":FOR n=1 TO 3000:NEX
     T:zug=zug+20:GOTO 530                 [4844]
2680 IF o=121 THEN PRINT"Im Holzzaun ist
      eine versteckteT}r eingebaut.":obj
     ekt(122)=34:GOTO 530                  [4328]
2690 IF o=121 AND bedingung(11)=-1 THEN
     PRINT"Die T}r{2 SPACE}ist offen . V
     or{2 SPACE}Ihnenliegt ein Garten.":
     richtung(34,1)=35:GOTO 530:ELSE IF
     o=121 THEN PRINT"Die{2 SPACE}verste
     ckte{2 SPACE}T}r{2 SPACE}ist{2 SPAC
     E}ver-schlossen.":GOTO 530            [053A]
2700 IF o=123 THEN PRINT"Die{2 SPACE}T}r
     {2 SPACE}ist leider{2 SPACE}von au~
     enverschlossen worden.":GOTO 530      [DBAA]
2710 PRINT bemerkung$(1):GOTO 530          [CD50]
2720 IF o=120 AND objekt(10)=-1 AND obje
     kt(64)=-1 AND bedingung(6)=-1 AND b
     edingung(7)=-1 AND bedingung(8)=-1
     AND objekt(77)=-1 THEN RESTORE 5250
     :FOR m=1 TO cmax:READ n:PRINT CHR$(
     n);:NEXT:bedingung(10)=-1:FOR n=1 T
     O 15000:NEXT:CALL &BB06:GOTO 530      [460E]
2730 IF o=27 AND objekt(10)=-1 THEN PRIN
     T"Sie sind entlassen.":FOR n=1 TO 5
     000:NEXT:GOTO 1480                    [A0EE]
2740 IF o=97 AND objekt(10)<>-1 THEN PRI
     NT"Wie{2 SPACE}sind Sie{2 SPACE}blo
     ~ zur Polizeigekommen!Die Leiche(!)
      ist tot!":GOTO 530                   [4EEA]
2750 IF objekt(10)<>-1 THEN PRINT"Weil{2
      SPACE}sie{2 SPACE}ihren{2 SPACE}Di
     enstausweisnicht{2 SPACE}bei sich t
     ragen , k`nnensie niemanden verhaft
     en.":GOTO 530                         [1E2C]
2760 PRINT bemerkung$(4):GOTO 530          [FD60]
2770 IF o<>32 THEN PRINT"Sie k`nnen{2 SP
     ACE}jetzt{2 SPACE}nicht{2 SPACE}tel
     e-fonieren.":GOTO 530:ELSE IF o=32
     AND objekt(117)<>-1 THEN PRINT"Sie
     haben kein Geld.":GOTO 530            [018E]
2780 INPUT"Welche Telefonmummer ":nummer
```

Listing. Der Fall »Famit AG« (Fortsetzung)

```
     $:IF nummer$=bueronummer$ THEN 2790
      ELSE PRINT"Beim n{chsten Ton ist e
     s";10+(zug\60);":";(zug MOD 60);"Uh
     r .:sound 1,478,100,7:print"  Piiii
     eeppp!!!":GOTO 430                  [F1EC]
2790 IF bedingung(10)=-1 THEN MODE 2:PRI
     NT:PRINT"{7 SPACE}Herzlichen Gl}ckw
     unsch !!!":PRINT:PRINT" Sie haben i
     hre Aufgabe erf}llt und ihren Chef
     benachrichtigt.":PRINT:END          [6700]
2800 IF bedingung(10)=0 THEN PRINT"Ihr C
     hef{2 SPACE}sagt Ihnen durchs Te-le
     fon,er wolle Resultate sehen.Wenn n
     icht bald etwas geschehe,werde er d
     af}r sorgen , da~ Ih-nen etwas gesc
     hehe.":FOR n=1 TO 3000:NEXT:GOTO 53
     0                                   [631C]
2810 IF o=27 THEN PRINT"Sie sind von zwe
     i ihrem Chef zuHilfe kommenden{2 SP
     ACE}Polizisten er-schossen worden."
     :FOR n=1 TO 4000:NEXT:GOTO 1480     [C68A]
2820 IF o=40 AND objekt(45)=-1 THEN PRIN
     T"Sie haben das Fenster zerschla-ge
     n, und Sie k`nnen jetzt durchdas Fe
     nster klettern.":richtung(36,4)=61:
     richtung(61,3)=36:GOTO 530          [5300]
2830 IF o=58 OR o=59 OR o=118 THEN PRINT
     "Sie haben{2 SPACE}die Alarmanlage
     aus-gel`st.Damit k`nnen Sie die Su-
     che einstellen.":FOR n=1 TO 5000:NE
     XT:GOTO 1480                        [8F00]
2840 IF objekt(45)=-1 THEN PRINT"Gewalt
     wird Ihnen nicht helfen.":GOTO 530  [A83C]
2850 IF objekt(45)<>-1 THEN PRINT bemerk
     ung$(2):GOTO 530                    [5FBA]
2860 SYMBOL AFTER 32                     [15BA]
2870 SYMBOL 123,198,0,120,12,124,204,118
                                         [6980]
2880 SYMBOL 96,102,0,60,102,102,102,60   [D6A6]
2890 SYMBOL 92,102,60,102,102,102,102,60
                                         [FA66]
2900 SYMBOL 91,102,60,102,102,126,102,10
     2                                   [67BA]
2910 SYMBOL 125,102,0,102,102,102,102,62
                                         [924A]
2920 SYMBOL 93,36,102,102,102,102,102,60
                                         [C462]
2930 SYMBOL 126,28,35,99,108,99,99,99,10
     2                                   [4E46]
2940 SYMBOL 144,255,195,195,195,195,195,
     195,255                             [79A0]
2950 READ p1,p2,p3,p4:IF p1=-999 THEN 30
     50                                  [DE20]
2960 PLOT p1,p2:DRAW p3,p4:GOTO 2950     [DE3A]
2970 DATA 170,270,180,270,215,270,225,27
     0,175,270,195,340,205,340,220,270,1
     76,270,196,340,206,340,221,270,195,
     340,205,340,184,295,214,295,240,270
     ,250,270,240,340,250,340,280,270    [35AA]
2980 DATA 290,270,280,340,290,340,245,27
     0,245,340,246,270,246,340,245,305,2
     85,270,245,305,285,340,310,340,365,
     340,310,340,310,335,365,340,365,335
     ,337,340,337,270                    [42A8]
2990 DATA 338,340,338,270,332,270,342,27
     0,311,340,311,335,366,340,366,335,3
     85,270,440,270,440,270,440,280,441,
     270,441,280,390,270,390,340,391,340
     ,391,270,385,340,440,340            [4BCE]
3000 DATA 440,340,440,330,441,340,441,33
     0,390,305,420,305,420,299,420,310,4
     21,310,421,299,100,160,110,160,105,
     160,105,210,106,160,106,210,100,210
     ,140,210,140,210,140,205,141,210    [FCB2]
3010 DATA 141,205,105,185,125,185,125,18
     0,125,189,126,180,126,189,160,160,1
     70,160,190,160,200,160,165,160,175,
     210,185,210,195,160,166,160,176,210
     ,186,210,196,160,176,210,186,210    [0496]
3020 DATA 170,178,190,178,220,160,230,16
     0,260,160,270,160,225,160,225,210,2
     26,160,226,210,265,160,265,210,266,
     160,266,210,245,160,265,210,245,160
     ,225,210,226,210,246,160,266,210,24
     6,160                               [C066]
3030 DATA 290,160,300,160,290,210,300,21
     0,295,160,295,210,296,160,296,210,3
     20,210,360,210,320,210,320,205,321,
     210,321,205,360,210,360,205,361,210
     ,361,205,340,210,340,160,341,160    [0FE2]
3040 DATA 341,210,335,160,345,160,400,16
     0,410,160,430,160,440,160,405,160,4
     15,210,425,210,435,160,406,160,416,
     210,426,210,436,160,408,178,431,178
     ,416,210,426,210,497,210,490,210,-9
     99,0,0,0                            [2882]
3050 FOR a=90 TO 180:DEG:PLOT 490+20*COS
     (a),190+20*SIN(a):NEXT:DRAWR 0,-10:
     DRAWR 1,0:DRAWR 0,10:FOR a=180 TO 3
     60:DEG:PLOT 490+20*COS(a),180+20*SI
     N(a):NEXT:DRAW 510,185:PLOT 511,180
     :DRAW 511,185:DRAW 500,185:INK 1,26
     :RETURN                             [D85E]
3060 DATA gehe nach,bediene,benutze,foto
     grafiere,h`re,leg,lies,nimm,`ffne,u
     ntersuche,verhafte,telefoniere,zers
     chlage,lade,speicher,ende           [25BC]
3070 DATA einen Pkw,18                   [E734]
3080 DATA eine Treppe,2                  [3A68]
3090 DATA eine T}r,3                     [1812]
3100 DATA einen Schreibtisch,4           [CD10]
3110 DATA einen Zettel,0                 [3344]
3120 DATA eine T}r,5                     [4F0A]
3130 DATA T}ren,7                        [B334]
3140 DATA einen Schreibtisch,8           [2120]
3150 DATA ein Telefon,8                  [D860]
3160 DATA einen Dienstausweis,0          [DD2E]
3170 DATA eine Pistole,0                 [2144]
3180 DATA einen Schreibtisch,9           [9F2A]
3190 DATA einen Schl}ssel,0              [A6E0]
3200 DATA eine Uhr,6                     [41E2]
3210 DATA eine Treppe,10                 [CDBC]
3220 DATA eine T}r,10                    [6964]
3230 DATA einen Schreibtisch,11          [3F74]
3240 DATA Akten,0                        [05E4]
3250 DATA eine T}r,12                    [B36E]
3260 DATA einen Schreibtisch,13          [7D7E]
3270 DATA einen Fotoapparat,0            [5964]
3280 DATA T}ren,15                       [D79E]
3290 DATA einen Schreibtisch,16          [318A]
3300 DATA eine Schublade,0               [7990]
3310 DATA eine Akte,0                    [A086]
3320 DATA einen Schreibtisch,17          [7280]
3330 DATA ihren Chef,0                   [8756]
3340 DATA Autos,19                       [F18C]
3350 DATA Geschirr,20                    [02D4]
3360 DATA eine Stra~enlampe,23           [36E4]
3370 DATA eine Telefonzelle,25           [69C8]
3380 DATA ein Telefon,0                  [345A]
3390 DATA ein Firmenschild,27            [34E4]
3400 DATA eine Schl}sselleiste,28        [9878]
3410 DATA einen T}rschl}ssel,0           [EF9C]
3420 DATA eine Zeitung,28                [7CC0]
3430 DATA einen Zaun,29                  [0610]
3440 DATA einen Zaun,31                  [8504]
3450 DATA Blumen,35                      [D23A]
3460 DATA ein Fenster,36                 [1BDE]
3470 DATA Lastwagen,37                   [3EC8]
3480 DATA Werkzeug,0                     [5FB2]
3490 DATA Schraubenschl}ssel,0           [9AFE]
3500 DATA Zangen,0                       [BFC2]
3510 DATA einen Hammer,0                 [DE10]
3520 DATA Schraubenzieher,0              [C344]
3530 DATA Maschinen,40                   [3696]
3540 DATA Maschinen,41                   [AB9A]
3550 DATA eine Treppe,46                 [68DC]
3560 DATA einen Schreibtisch,47          [3D92]
3570 DATA Akten,48                       [D068]
3580 DATA die Personalliste,0            [B07A]
3590 DATA alte Akten,0                   [ED80]
3600 DATA einen Schreibtisch,49          [908C]
3610 DATA einen Stuhl,49                 [85F8]
3620 DATA eine Schalttafel,50            [D2C4]
3630 DATA einen Drehknopf,0              [00A4]
3640 DATA eine Glast}r,46                [89D0]
3650 DATA eine Glast}r,33                [72CA]
3660 DATA eine Treppe,52                 [1EDA]
3670 DATA einen Computer,53              [3078]
3680 DATA Diskettenlaufwerke,0           [2DF0]
3690 DATA einen Schreibtisch,54          [FD96]
3700 DATA einen Gesch{ftsbrief,0         [AFD2]
3710 DATA einen Schreibtisch,55          [788A]
3720 DATA einen Anrufbeantworter,0       [DAB4]
3730 DATA einen Schreibtisch,56          [7E90]
3740 DATA einen Brief,0                  [0736]
3750 DATA eine Toilette,57               [4598]
3760 DATA ein Geb}sch,58                 [B1D0]
3770 DATA Sessel,61                      [D15A]
3780 DATA einen Tisch,61                 [01D2]
3790 DATA einen Schrank,61               [3B72]
3800 DATA B}cher,0                       [CEC4]
3810 DATA ein Bett,62                    [524A]
3820 DATA einen Koffer,0                 [2F1E]
3830 DATA 8 Zoll-Disketten,0             [D1AA]
3840 DATA eine Dusche,63                 [CBB6]
3850 DATA ein Waschbecken,63             [DAF2]
3860 DATA die Garderobe,64               [253C]
3870 DATA einen Spiegel,64               [3974]
3880 DATA einen Safe,0                   [F36E]
3890 DATA Unterlagen,0                   [C03E]
3900 DATA die Haust}r,65                 [C006]
3910 DATA K}chenger{te,65                [D76C]
3920 DATA einen Tisch,67                 [1FD6]
3930 DATA St}hle,67                      [FE7E]
3940 DATA einen Gabelstapler,68          [0292]
3950 DATA Kisten,69                      [E468]
3960 DATA Kisten,70                      [A55A]
3970 DATA Kisten,71                      [115E]
3980 DATA eine Kiste,72                  [E408]
3990 DATA viel Geld,0                    [FFAE]
4000 DATA einen Schreibtisch,73          [757C]
4010 DATA Frachtpapiere,0                [4D72]
4020 DATA Waschbecken,77                 [D030]
```

Listing. Der Fall »Famit AG« (Fortsetzung)

```
4030 DATA eine Leiche,77                          [8E8C]
4040 DATA Kocht`pfe,78                            [F6A2]
4050 DATA Tische,79                               [E43E]
4060 DATA St}hle,79                               [367A]
4070 DATA einen Schreibtisch,80                   [2686]
4080 DATA eine Schublade,0                        [D09C]
4090 DATA einen Schl}ssel,0                       [15E0]
4100 DATA einen Schreibtisch,81                   [B97C]
4110 DATA einen Schreibtisch,82                   [E780]
4120 DATA eine Schublade,0                        [DE92]
4130 DATA einen Spezialschl}ssel,0                [A0C6]
4140 DATA Maschinen,83                            [C8A0]
4150 DATA Maschinen,84                            [EFA4]
4160 DATA eine Schalttafel,85                     [D0D4]
4170 DATA Maschinen,86                            [29AC]
4180 DATA Maschinen,87                            [6CB0]
4190 DATA eine Schalttafel,88                     [BCE0]
4200 DATA einen Zaun,93                           [A90A]
4210 DATA ein Loch im Zaun,0                      [B426]
4220 DATA eine T}r,43                             [C872]
4230 DATA etwas Kleingeld,0                       [09A4]
4240 DATA ein Fenster,60                          [71D2]
4250 DATA eine Schublade,0                        [619A]
4260 DATA einen Mann,0                            [3076]
4270 DATA einen Holzzaun,34                       [FB88]
4280 DATA eine versteckte T}r,0                   [FBD0]
4290 DATA eine T}r,47                             [B488]
4300 DATA vor dem Polizeigeb{ude,0,2,18,
     19,0,0                                       [859C]
4310 DATA im Eingang,1,3,0,5,10,0                 [1C66]
4320 DATA in einem Flur,2,0,0,4,0,0               [541E]
4330 DATA in einem B}ro,5,0,3,0,0,0               [1F32]
4340 DATA in einem Flur,0,4,2,6,0,0               [402E]
4350 DATA in einem Flur,0,0,5,7,0,0               [7230]
4360 DATA in einem Flur,8,9,6,20,0,0              [E3AC]
4370 DATA in einem B}ro,0,7,0,0,0,0               [0938]
4380 DATA in einem B}ro,7,0,0,0,0,0               [793A]
4390 DATA in einem Flur,0,11,0,12,0,2             [F7EE]
4400 DATA in einem B}ro,10,0,0,13,0,0             [04E8]
4410 DATA in einem Flur,0,13,10,14,0,0            [6746]
4420 DATA in einem B}ro,12,0,11,0,0,0             [A6EC]
4430 DATA in einem Flur,0,0,12,15,0,0             [43E8]
4440 DATA in einem Flur,16,17,14,0,0,0            [4B60]
4450 DATA in einem B}ro,0,15,0,0,0,0              [8C94]
4460 DATA im B}ro des Polizeirates,15,0,
     0,0,0,0                                      [8A26]
4470 DATA auf der Stra~e,18,18,18,1,0,0           [4462]
4480 DATA auf der Stra~e,19,19,1,19,0,0           [0E6A]
4490 DATA in der Kantine,0,0,7,0,0,0              [49EC]
4500 DATA vor der Fabrik,0,0,22,23,0,0            [1EAA]
4510 DATA auf der Stra~e,22,22,89,21,0,0
                                                  [75B8]
4520 DATA auf der Stra~e,23,24,21,26,0,0
                                                  [51AE]
4530 DATA auf der Stra~e,23,24,24,24,0,0
                                                  [C3B2]
4540 DATA auf der Stra~e,26,25,25,25,0,0
                                                  [3EC0]
4550 DATA auf der Stra~e,26,25,23,26,0,0
                                                  [2FC0]
4560 DATA am Eingang,29,0,0,28,0,0                [28DA]
4570 DATA in der Pf`rtnerloge,0,0,27,0,0
     ,0                                           [388A]
4580 DATA auf einem Weg,31,27,30,0,0,0            [9740]
4590 DATA auf einem Parkplatz,0,0,0,29,0
     ,0                                           [70A4]
4600 DATA auf einem Weg,32,29,0,0,0,0             [8BD2]
4610 DATA auf einem Weg,34,31,38,33,0,0           [11AC]
4620 DATA vor einem Verwaltungsgeb{ude,0
     ,58,32,0,0,0                                 [D5DC]
4630 DATA auf einem Weg,0,32,37,0,0,0             [6ED6]
4640 DATA in einem Garten,0,34,0,36,0,0           [958C]
4650 DATA auf einer Terrasse,0,0,35,0,0,
     0                                            [4EC2]
4660 DATA in einer Fahrzeughalle,0,0,0,3
     4,0,0                                        [56EA]
4670 DATA auf einem Weg,0,0,39,32,0,0             [FDE2]
4680 DATA auf einem Weg,86,40,42,38,0,0           [54C8]
4690 DATA in einer Fabrikhalle,39,0,0,0,
     0,0                                          [7C20]
4700 DATA in einer Fabrikhalle,42,0,0,0,
     0,0                                          [CA04]
4710 DATA auf einem Weg,83,41,43,39,0,0           [81BC]
4720 DATA auf einem Weg,0,44,0,42,0,0             [A4D4]
4730 DATA auf einem Weg,43,0,45,0,0,0             [8DDA]
4740 DATA vor einem Lagerhaus,0,0,68,44,
     0,0                                          [2510]
4750 DATA im Eingang,48,47,0,51,52,0              [42CA]
4760 DATA in einem B}ro,0,0,0,0,0,0               [6D30]
4770 DATA im Archiv,0,46,0,0,0,0                  [28C2]
4780 DATA in einem B}ro,0,51,0,0,0,0              [23A0]
4790 DATA im Schaltraum,51,0,0,0,0,0              [092C]
4800 DATA in einem Flur,49,50,46,57,0,0           [F1E8]
4810 DATA in einem Flur,53,54,0,55,0,46           [A1E4]
4820 DATA in einem B}ro,0,52,0,0,0,0              [2F98]
4830 DATA in einem B}ro,52,0,0,0,0,0              [769A]
4840 DATA in einem B}ro,56,0,52,0,0,0             [4F12]
4850 DATA im Chefb}ro,0,55,0,0,0,0                [F672]
4860 DATA in einem Toilettenraum,0,0,51,
     0,0,0                                        [1A38]
4870 DATA auf einem Pfad,33,0,0,59,0,0            [EE9C]
4880 DATA auf einem Pfad,60,0,58,0,0,0            [4A9C]
4890 DATA hinter dem Geb{ude,0,59,0,0,0,
     0                                            [55B8]
4900 DATA im Wohnzimmer,0,0,36,64,0,0             [F1D0]
4910 DATA im Schlafzimmer,0,64,0,63,0,0           [3F3C]
4920 DATA im Bad,0,0,62,0,0,0                     [500C]
4930 DATA in einem Flur,62,65,61,66,0,0           [42EC]
4940 DATA in einem Flur,64,0,0,67,0,0             [7010]
4950 DATA in der K}che,0,67,64,0,0,0              [A82A]
4960 DATA im E~zimmer,66,0,65,0,0,0               [9532]
4970 DATA an der Rampe,70,69,71,45,0,0            [37F8]
4980 DATA in einer Lagerhalle,68,0,0,0,0
     ,0                                           [1F60]
4990 DATA in einer Lagerhalle,0,68,0,0,0
     ,0                                           [7862]
5000 DATA in einer Lagerhalle,73,72,0,68
     ,0,0                                         [AB26]
5010 DATA in einer Lagerhalle,71,0,0,0,0
     ,0                                           [7436]
5020 DATA in einem B}ro,0,71,0,0,0,0              [DA8C]
5030 DATA im Eingang,75,43,0,81,0,0               [4D4A]
5040 DATA in einem Flur,79,74,76,80,0,0           [A6F2]
5050 DATA in einem Flur,0,77,0,75,0,0             [4D08]
5060 DATA in einem Waschraum,76,0,0,0,0,
     0                                            [5EB4]
5070 DATA in einer K}che,0,0,0,79,0,0             [C960]
5080 DATA in der Kantine,0,75,78,0,0,0            [67CC]
5090 DATA in einem B}ro,82,0,75,0,0,0             [C716]
5100 DATA in einem B}ro,0,0,74,0,0,0              [DC90]
5110 DATA in einem B}ro,0,80,0,0,0,0              [C88C]
5120 DATA in einer Fabrikhalle,84,42,0,8
     5,0,0                                        [25F0]
5130 DATA in einer Fabrikhalle,84,83,0,0
     ,0,0                                         [DF82]
5140 DATA in einem Schaltraum,0,0,83,0,0
     ,0                                           [4780]
5150 DATA in einer Fabrikhalle,87,39,0,8
     8,0,0                                        [AD0E]
5160 DATA in einer Fabrikhalle,87,86,0,0
     ,0,0                                         [1394]
5170 DATA in einem Schaltraum,0,0,86,0,0
     ,0                                           [628C]
5180 DATA auf der Stra~e,92,90,91,22,0,0
                                                  [3ACC]
5190 DATA auf der Stra~e,89,90,90,90,0,0
                                                  [24E2]
5200 DATA auf der Stra~e,91,91,91,89,0,0
                                                  [B3D8]
5210 DATA auf der Stra~e,93,89,92,92,0,0
                                                  [FFE2]
5220 DATA auf der Stra~e,93,92,94,93,0,0
                                                  [F3DE]
5230 DATA auf der Stra~e,94,94,94,93,0,0
                                                  [E3E6]
5240 DATA vorn,hinten,links,rechts,oben,
     unten                                        [D188]
5250 DATA 83,105,101,32,104,97,98,101,11
     0,32,32,100,101,110,32,77,97,110,11
     0,32,118,101,114,104,97,102,116,101
     ,116,32,44,97,117,115,32,32,100,114
     ,105,110,103,101,110,100,101,109,32
     ,32,86,101,114,100,97,99,104,116,32
     ,100,117,114,99                              [5602]
5260 DATA 104,32,105,108,108,101,103,97,
     108                                          [9BF0]
5270 DATA 101,32,71,101,115,99,104,123,1
     02,116,101,32,49,48,32,77,105,108,1
     08,105,111,110,101,110,32,77,97,114
     ,107,32,117,110,114,101,99,104,116,
     109,123,126,105,103,32,101,114,119,
     111,114,98,101,110,32,122,117,32,10
     4,97,98,101,110,46,32,68,101,114,32
     ,77                                          [960A]
5280 DATA 97,110,110,32,98,101,103,105,1
     10,110,116,32,122,117,32,115,112,11
     4,101,99,104,101,110,32,58,32,34,73
     ,99,104,32,103,101,115,116,101,104,
     101,46,32,65,110,103,101,102,97,110
     ,103,101,110,32,104,97,116,32,97,10
     8,108,101,115,32,109,105,116,32,83,
     116                                          [F2C2]
5290 DATA 101,117,101,114,104,105,110,11
     6,101,114,122,105,101,104,117,110,1
     03,44,32,115,112,123,116,101,114,32
     ,107,97,109,101,110,32,100,97,110,1
     10,32,105,108,108,101,103,97,108,10
     1,32,71,101,115,99,104,123,102,116,
     101,32,104,105,110,122,117,46                [8004]
5300 DATA 123,102,116,101,32,104,105,110
     ,122,117,46,32,68,101,114,32,71,101
     ,115,99,104,123,102,116,115,102,125
     ,104,114,101,114,32,109,101,114,107
     ,116,101,32,101,116,119,97,115,44,3
     2,105,99,104,32,119,111,108,108,116
     ,101,32,109,105,99,104,32,97,98,115
     ,101                                         [CB4E]
5310 DATA 116,122,101,110,44,32,97,98,10
     1,114,32,101,115,32,119,97,114,32,1
     22,117,32,115,112,123,116,46,32,73,
     99,104,32,109,117,126,116,101,32,10
     5,104,110,32,116,96,116,101,110,46,
     34                                           [E7F2]
```

Listing. Der Fall »Famit AG« (Schluß)

Autofahren ohne Tempo-Limit

Auf Ihrem Computer können Sie sich die Wünsche noch erfüllen, die im wirklichen Leben nicht mehr realisierbar sind: Fahren ohne Tempo-Limit mit dem heißen Flitzer in »Mini-Racer«.

»Mini-Racer« ist ein kleines Autorennspiel, das mit wenig Programmieraufwand eine Menge Spaß bietet. Interessant ist dieses Programm wohl deshalb, weil es nicht sehr lang — und deshalb leicht überschaubar — ist.

Sie sind der Fahrer eines hochgezüchteten Formel-1-Rennwagens und müssen einen langen gefährlichen Parcours möglichst heil überstehen. Leicht wird Ihnen die Aufgabe nicht gemacht, denn immer wieder liegen Hindernisse auf der Straße. Oder gefährliche Ölspuren und scharfe Kurven machen Ihnen das Leben schwer.

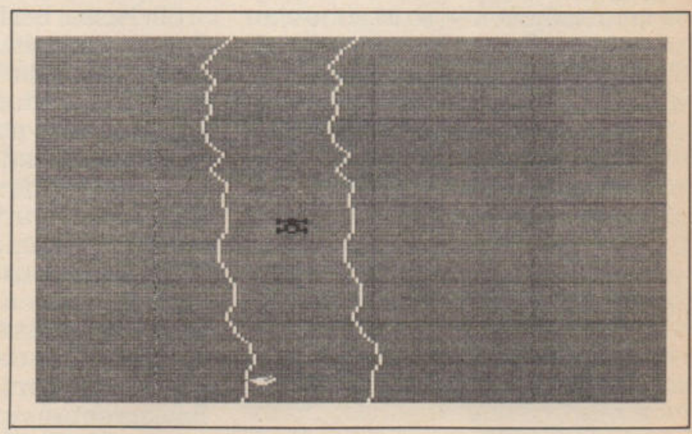
Steuern können Sie Ihren heißen Flitzer mit den beiden Cursortasten »rechts« und »links«.

Das ganze Spiel geht auf Zeit. Das heißt, Sie durchfahren die Rennstrecke. Danach wird die Zeit gestoppt, unabhängig davon wieviele Crashs Sie bauen. Nach einem Zusammenstoß jedoch verlangsamt sich Ihr Renner und erreicht erst nach einigen Sekunden wieder die Höchstgeschwindigkeit. Am Schluß des ganzen Spektakels werden Ihnen die Punkte sowie die Anzahl der »Unfälle« angezeigt.

Zum Programm selber: In den Zeilen 100 bis 140 werden die Hüllkurven, Zeichen, Farben sowie das Grundbild definiert. Von 180 bis 300 finden Sie die Hauptroutine zum Erzeugen des Parcours und der Hindernisse, sowie die zum Steuern des Wagens. Die Zeilen 340 bis 370 beenden das Programm mit einer Schlußmelodie, der Punktebewertung und der Rückkehr zum Menü.

Viel Spaß und Hot Wheels!

(Michael Bauer)



Mit Basic kann man auch schnelle Spiele schreiben

```
10 REM ******************************       [82E2]
20 REM *                            *       [94B4]
30 REM *   MINI-RACER               *       [ABC4]
40 REM *                            *       [68B8]
50 REM *   MICHAEL BAUER            *       [DE7E]
60 REM *   SCHWANTHALERSTR.180      *       [B484]
70 REM *   8 MUENCHEN 2             *       [77B8]
80 REM *   TEL. 089/5022642         *       [2690]
90 REM ******************************       [12F2]
100 INK 1,10:CLS:BORDER 0:INK 0,0:INK 2,
    24:INK 3,26:INK 4,21:PRINT CHR$(23)"
    1":DEFINT a-z:DEFREAL t:we=128         [98FA]
110 ENV 1,15,-1,20:ENV 2,15,-1,20:ENT 1,
    20,-2,1,1,30,1,20,-2,1,50,1,1:ENT 2,
    25,4,1,200,-1,1                        [391E]
120 SYMBOL 240,&99,&FF,&99,&3C,&24,&A5,&
    E7,&99:SYMBOL 241,0,&10,&2A,&4D,&55,
    &A2,&91,8:SYMBOL 242,0,&7F,&41,&41,&
    7F,8,8,8:SYMBOL 243,&38,&2C,&5A,&AA,
    &6C,&10,&10,&10:SYMBOL 244,0,2,&1D,&
    FB,&3E,&1C                             [22C6]
130 MODE 0:ver=150:x=308:x1=x:xpl=250:xp
    r=350:PLOT xpl,0,1:DRAWR 0,399:PLOT
    xpr,0:DRAWR 0,399:FOR y=0 TO 360 STE
    P 20:PLOT 300,y,3:DRAWR 0,14:NEXT:PL
    OT 250,204,2:DRAWR 96,0:MOVE x,200:T
    AG:PRINT CHR$(240);:MOVE 358,208:PRI
    NT CHR$(242);                          [DB7E]
140 FOR v=0 TO 2000:NEXT:SOUND 1,60,10,1
    5:MOVE x,200:PRINT CHR$(240);:t1=TIM
    E+90000                                [C584]
150 '                                      [E1BA]
160 '                                      [04BC]
170 '                                      [03BE]
180 PLOT 0,400,2:MOVE x,200:TAG:PRINT CH
    R$(240);                               [CB9A]
190 IF (INKEY(1)=0 AND x1<607) THEN x1=x
    1+4                                    [7C36]
200 IF (INKEY(8)=0 AND x1>1) THEN x1=x1-
    4                                      [8764]
210 FOR v=0 TO ver:NEXT                    [B68C]
220 SOUND 129,300+ver*5,20,13:SOUND 130,
    340+ver*5,20,13                        [6AB8]
230 TAG:MOVE x,200:PRINT CHR$(240);        [2BC4]
240 TAGOFF:LOCATE 1,1:PRINT CHR$(11):TAG
                                           [487C]
250 s=INT(RND*16):IF INT(RND*2)=1 THEN P
    LOT xpl,383,1:IF xpl>96 THEN xpl=xpl
    -s ELSE xpl=xpl :ELSE PLOT xpl,383,1
    :IF xpl<480 THEN xpl=xpl+s             [FCC8]
260 DRAW xpl,399:PLOT xpr,383:xpr=xpl+we
    :DRAW xpr,399:IF xpr<580 AND xpl>50
    THEN IF INT(RND*30)=1 THEN PLOT 0,40
    0,RND*2+2:MOVE xpl-230+(INT((RND*2)+
    1)*186),399::PRINT CHR$(241+RND*2);    [3486]
270 IF INT(RND*30)=2 THEN PLOT 0,400,1:M
    OVE xpl+16*INT(RND*4),399:PRINT CHR$
    (244);                                 [ED3A]
280 x=x1:p=p+1:ver=ver-2:IF ver<1 THEN v
    er=1                                   [1910]
290 IF (TEST(x,202)OR TEST (x+16,202) OR
     TEST(x+28,202))=1 THEN SOUND 132,50
    0,200,15,1,,31:BORDER 26:INK 0,26:CA
    LL &BD19:INK 0,0:BORDER 0:ver=150:x1
    =xpl+48:x=x1:cr=cr+1                   [19B6]
300 IF TIME<t1 THEN 180                    [C7F4]
310 '                                      [E1B6]
320 '                                      [E0B8]
330 '                                      [DFBA]
340 IF p>hp THEN hp=p:SOUND 1,70,70,15,2
    ,1:SOUND 2,72,70,15,2,1 ELSE SOUND 1
    ,200,225,15,,2:SOUND 2,202,225,15,,2
                                           [3012]
350 MODE 1:PEN 3:LOCATE 5,10:PRINT"SCORE
     =";p;"{3 SPACE}HIGH SCORE =";hp:LOC
    ATE 5,12:PRINT"CRASH'S =";cr:LOCATE
    15,17:PRINT"nochmal j/n"               [91CA]
360 i$=INKEY$:IF i$="j"THEN p=0:cr=0:GOT
    O 130                                  [14AE]
370 IF i$<>"n" THEN 360                    [8F54]
```

Listing. Schaffen Sie es, ohne Unfall ins Ziel zu kommen?

Dr. Logo — mehr als nur eine Schildkröte

Für viele Hobby-Programmierer ist Logo, speziell das Dr. Logo des Schneider, Neuland. Was kann diese Sprache?

Wenn Basic der Golf unter den Programmiersprachen ist — weitverbreitet, handlich, einfach zu bedienen —, so ist Logo eher mit einem Exoten zu vergleichen: Anspruchsvoll in der Bedienung, aber komfortabel und sehr leistungsstark. Also lieber Logo als Basic? Die Antwort auf diese Frage hängt von der gewünschten Anwendung ab. Was nützt schließlich ein Sportwagen, wenn man Möbel transportieren will? Schauen wir uns zunächst einmal Logo etwas näher an.

Logo — was ist das?

Logo ist wie Basic, eine problemorientierte Sprache, das heißt die Struktur ist an der Aufgabenstellung orientiert und nicht am Computer (Gegensatz: maschinenorientierte Sprache, zum Beispiel Assembler).

Logo wurde 1967 am Massachusetts Institute für Technology (MIT) entwickelt. Wie Basic ist auch Logo eine Dialogsprache. Die einzelnen Programmteile, die in Logo Prozeduren heißen, werden am Bildschirm entwickelt und können unabhängig vom übrigen Programm bearbeitet und getestet werden. Eine jedesmal neue Gesamtübersetzung, wie zum Beispiel in Pascal, entfällt. Es ist daher sogar möglich, Logo-Prozeduren während des Programmablaufs zu ändern, ohne größere Wartezeiten zu verursachen.

Logo ist grafikfähig. Es besitzt die sogenannte Turtle-Grafik (ist aber nicht etwa mit ihr identisch), eine mit Kommandos steuerbare Schildkröte, die Linien ziehen, Schleifen malen und Kästchen zeichnen kann. Dieses »Tier«, das bei der Logo-Version des CPC zu einem einfachen Dreieck degeneriert ist, hat sich leider zum Symbol der ganzen Sprache aufgeschwungen und so dazu geführt, daß Logo zu einer Art »Baby«-Sprache abqualifiziert wurde. So verwendet man die Vorteile von Logo meist nur bei der Anwendung im Schulunterricht, um kleinere Kinder mit der neuen Technik vertraut zu machen. Aber Logo kann viel mehr.

Mit Pascal hat Logo das modulare Prinzip gemeinsam. Jedes Programm besteht aus einer Summe von Prozeduren (Unterprogrammen), die sich untereinander aufrufen. Jede Prozedur ist ein unabhängiges Modul, das von außen mit Daten versorgt wird. Durch sogenannte lokale Variable (sind nur in einer Prozedur gültig) ist es möglich, Variablen gleichen Namens in mehreren Modulen unterschiedlich zu verwenden, ohne daß die Inhalte überschrieben werden. Durch dieses Baukastenprinzip kann man eine intensive Verflechtung von verschiedenen Programmteilen erreichen und somit eine starke Strukturierung erzwingen. Dies hat mehrere Vorteile: Zum einen kann Logo auf eine sich ständig vergrößernde Zahl von Prozeduren (fast jede Programmierung schafft ja neue Prozeduren) zurückgreifen, die dann sofort auch für andere Programme zur Verfügung stehen. Daneben braucht man sich nicht mit den Namen der Variablen, wie bei Basic, herumzuschlagen. Bei komplexen Programmen ist Basic hiermit klar im Nachteil: Alle Variablen-Namen müssen vorher bekannt sein, sonst gibt es schnell ein großes Durcheinander.

Logo ist eine lernende Sprache. Es gibt eine bestimmte Anzahl von vordefinierten Befehlen, den sogenannten Primitives, aus denen man seine (ersten) Prozeduren zusammensetzt. Ist aber eine Prozedur erst einmal definiert, kann sie einfach durch Nennung ihres Namens wie ein Logo-Befehl benutzt werden. Durch die Definition ist die Prozedur zu einem Bestandteil des Befehlssatzes geworden, der sich so beliebig erweitern läßt.

Doch das ist noch nicht alles. Die eigentliche Stärke von Logo beruht, wenn man einmal vom Prozedurkonzept (Baukastenprinzip) absieht, auf zwei Hauptpfeilern: der listenorientierten Datenstruktur und der Rekursion. Das sind zwei Eigenschaften, die Logo als ernsthafte Programmiersprache höchst interessant machen. Wir wollen an dieser Stelle zunächst die theoretischen Betrachtungen unterbrechen und anschauen, wie ein einfaches Beispiel in Logo aussieht.

Jedes Logo-Programm wird als Prozedur formuliert. Jeder Prozedur muß man einen Namen geben, unter dem diese dem Interpreter bekannt gemacht wird. Der Name darf kein Primitiv sein, keine Leerstelle und auch keine Rechenzeichen enthalten. Er darf aber mit einer Ziffer beginnen. Die Definition einer Prozedur wird immer mit dem Kommando »to name (eventuell mit Variablen)« eröffnet. Hinter dem Namen der Prozedur können eine oder mehrere Variablen angegeben werden. Werden Variablen mit übergeben, so ist die Prozedur eine Funktion der angegebenen Variable n. Die Definition jeder Prozedur wird mit »END« beendet.

Ein Beispiel: Wir schreiben eine einfache Prozedur, die ein Quadrat mit der vorgegebenen Kantenlänge k zeichnet. Sie müssen als erstes Logo von der Systemdiskette laden. Sobald das Fragezeichen erscheint, ist Logo eingearbeitet und wartet auf Ihre Befehle. Nun geben Sie die nachfolgenden Zeilen, jeweils mit ENTER, beziehungsweise beim CPC 6128 RETURN, abgeschlossen ein. Dabei müssen Sie unbedingt darauf achten, daß die Leerstellen genauso auf dem Schirm erscheinen, wie auch in dem Listing 1.

Das Schlüsselwort »to« zeigt an, daß nun eine Prozedur definiert wird. Es folgt deren Name und eine Variable (:k).

Logo-Programme sind einfach

Bis hierhin sind nun auch schon eine Reihe von Punkten zu beachten. Der Doppelpunkt wird bei Logo als Kennzeichen für eine Variable, ganz gleich ob »Zahl«, »Wort«, »Satz« oder »Liste« verwandt. Er dient als Unterscheidungsmerkmal zwischen Variablen und Prozeduren, beziehungsweise einfachen Befehlen (Primitives). Dabei ist ein »Wort« eine Aneinanderreihung von ASCII-Zeichen. »Satz« steht in Logo für eine Reihe von Worten. Eine »Liste« beinhaltet eine Reihe von »Worten« oder »Zahlen«, kann also sowohl Zahlen wie Zeichen beinhalten. Ihre Aufgabe ist zunächst einmal die Daten-

speicherung, einem Array oder einem Data-Feld in Basic vergleichbar. Ihre Anwendung reicht jedoch weit über diese einfachen Basic-Strukturen hinaus. Es ist möglich, Listen im Prinzip wie Strings in Basic zu behandeln, allerdings mit dem Unterschied, daß eine Logo-Liste eine Aneinanderreihung selbständiger Elemente darstellt. Wir kommen auf diese Fähigkeiten später noch einmal zurück. Es existiert in Logo übrigens keine Unterscheidung zwischen den Variablenarten, die sich anhand eines Kürzels schon im Namen ablesen ließe (wie beispielsweise %,$ und so weiter in Basic). :t kann also sowohl eine Liste wie auch eine Zahl repräsentieren.

Delimiter: Was ist das?

Als zweiten Punkt wollen wir etwas zu den Trennmarkierungen, den sogenannten Delimitern, sagen. Vom Schneider-Computer ist man ja bereits an Klarheit und Vorsicht bei der Verwendung von Leerzeichen gewöhnt. Noch stärkere Bedeutung erhalten Leerstellen allerdings in Logo. Sie fungieren hier nämlich als Trennzeichen (etwa so wie in Basic der Doppelpunkt), grenzen also Befehle beziehungsweise Prozeduren voneinander und von Variablen ab. Da es keine Unterteilung eines Logo-Programms durch Zeilennummern gibt, stellen die Leerzeichen die einzigen Mittel dar, ein Programm zu unterteilen. Sie müssen also immer exakt so eingegeben werden, wie in den einzelnen Programmen beschrieben. 90 Prozent aller Fehler bei der Eingabe sind auf falsche Leerzeichen zurückzuführen.

Als ersten Befehl in der zweiten Reihe finden Sie das Wort »Repeat«. Es gehört zu den Primitives, also zum Grundbefehlssatz des Dr. Logo. Die nachstehende Zahl gibt an, wie oft die folgende Anweisung wiederholt werden soll. Was soll nun aber eigentlich getan werden? Die Antwort darauf liefert der Ausdruck in der eckigen Klammer. Diese Klammern spielen ebenfalls eine große Rolle in der Logo-Syntax. Sie grenzen den Inhalt von Listen ab.

Die Umklammerung definiert, was zusammengehört. In unserem Beispiel sind dies die zwei Befehle »fd« und »rt«, jeweils mit zugehöriger Parameterangabe. Beide Kommandos sind Primitives und gehören zu den Zeichenfunktionen, die die Schildkröte bewegen. »fd« weist diese Schildkröte an, vorwärts zu gehen. Vorwärts, das heißt bei Logo immer in Richtung der Pfeilspitze. Wenn man also im Ausgangszustand in eine andere Richtung als nach oben spazieren will, so muß der Turtle erst »der Kopf verdreht werden«. Dazu gibt es zwei Befehle. »lt« dreht die Schildkröte um die angegebenen Winkelgrade nach links, »rt« bewegt sie in der Gegenrichtung. Was passiert nun also?

Mit »fd« geht die Turtle zunächst nach oben und zwar um die in :k gespeicherte Anzahl von Schritten. Es gilt dabei derselbe Rahmen wie in Basic, also 639 Schritte in der Horizontalen und 399 in der Vertikalen. Danach kommt ein »rt 90«. Die Nase der Turtle dreht sich um 90 Grad nach rechts. Normalerweise würde nun zur nächsten Anweisung weitergegangen. Durch die Umklammerung und das Repeat-Kommando wiederholt sich dieser Vorgang aber viermal. Die Schildkröte geht also wieder :k-Schritte vorwärts. Da die Spitze nun aber nach rechts weist, wird der Strich nach rechts gezogen. Noch ein Dreh und ein gleichlanger Strich nach unten folgt. Nach dem letzten »rt« und :k-Schritten ist die Schildkröte wieder am Ausgangspunkt angelangt.

»End« beschließt die Definition der Prozedur. Dieses Schlüsselwort muß immer gebraucht werden, um dem Interpreter das Ende der Prozedur mitzuteilen. Damit ist der neue Befehl definiert. Für Logo gibt es keinen wesentlichen Unterschied mehr zwischen unserem Befehl »Quadrat« und einem seiner Primitives. Der Befehl »Quadrat« kann jetzt ohne Schwierigkeiten in anderen Prozeduren aufgerufen werden. Dazu geben Sie einfach das Befehlswort »quadrat 60« ein, und ein Quadrat mit der Kantenlänge 60 wird auf den Schirm gezeichnet. Bevor Sie weiterlesen, sollten Sie unbedingt diese erste Prozedur ausprobieren, um sich mit Logo vertraut zu machen. Dazu können Sie ruhig auch einmal im Programmtext editieren. Versuchen Sie beispielsweise einmal, ein gleichseitiges Dreieck zu erhalten. Dazu muß die Zahl nach dem »repeat« auf 3 herabgesetzt und die Spitze der Turtle jedesmal um 12 (statt 90) Grad gedreht werden. Wie dabei editiert wird, gibt Ihnen Tabelle 1 wieder.

Wie Sie sehen, ist es wirklich sehr einfach mit Logo schnell brauchbare Grafiken auf den Bildschirm zu zaubern. Allerdings bleibt zu sagen, daß das Schneider-Logo relativ langsam im Vergleich mit anderen Versionen ist. Auch wenn man die Turtle abschaltet, ist Dr. Logo noch langsamer als Basic. Dennoch eignet sich die Sprache recht gut dazu, schnell und nachvollziehbar einfache Grafiken zu erstellen. Unter diesem Gesichtspunkt ist Logo den entsprechenden Basic-Befehlen deutlich überlegen. Zum einen sind die Definitionen kürzer und ohne viel Rechnen zu programmieren. Zum anderen wurden einige »Macken« der Schneider-Befehle verbessert. So gibt es bei Logo verschiedene Bildschirmmodi (insgesamt 3), die festlegen, was passiert, wenn die Turtle den Bildschirm verlassen würde. Bei »Window« reagiert sie wie gewohnt. Was außerhalb des Bildschirms liegt, wird nicht gezeichnet. Bei »Fence« gibt es in solch einem Fall eine Fehlermeldung. Zeichnet die Schildkröte im »Wrap«-Modus, so wird der Bildschirm zu einem Kugelschirm. Läuft die Turtle an einer Seite aus dem Bild, so taucht sie gleichzeitig auf der anderen Seite wieder auf.

Diese schönen Eigenschaften bei der Grafikprogrammierung sind jedoch alleine kein Grund, auf Logo umzusteigen. Interessanter wird es aber, wenn wir die Grafik ganz aus dem Spiel lassen und Logo als ernsthafte Programmiersprache untersuchen. Und hier lohnt es sich aufzuhorchen. Logo arbeitet mit Zahlen bis 14 Stellen Genauigkeit. Dabei sind dreistellige Exponenten erlaubt. Während selbst gute Taschenrechner bei der Fakultätsberechnung von Zahlen über 69 meist einen Fehler melden, wird von Dr. Logo auch die Fakultät von 100 noch korrekt berechnet.

Prozeduren rufen sich selbst auf

Und damit kommen wir zu einer weiteren Eigenheit von Logo — der rekursiven Programmierung. Worum handelt es sich dabei? Eine rekursive Prozedur benötigt zu ihrer Definition sich selbst, gibt Daten an sich selbst weiter und erhält diese wieder von sich selbst zurück. Dies klingt auf den ersten Blick etwas kompliziert und vielleicht fragen Sie sich jetzt, wofür das eigentlich gut ist. Nun, zum Beispiel um den Effektivzins eines Ratenkredites zu berechnen und festzustellen, wieviel man denn noch wirklich dafür bezahlt. Der Zusammenhang ist hierbei wie folgt: Bei einem Ratenkredit zahlt man eine gleichbleibende monatliche Rate. Diese setzt sich aus einer gleichbleibenden Tilgung und

einem gleichbleibenden Zinsanteil zusammen, wobei die Zinsen, und dies ist das Schwierige, zu dem anfänglichen Auszahlungsbetrag hinzugezählt werden. Will man nun exakt berechnen, was der Kredit genau kostet, so kommt man nur durch Probieren zu einem Ergebnis (so geht es in Basic). Weitere Wege führen über eine Näherungsformel (so machen es teilweise die Banken) oder man verwendet Logo und programmiert das Ganze rekursiv.

Neben mathematischen Formeln, die zu ihrer Lösung rekursives Programmieren benötigen, gibt es jedoch auch noch eine ganze Reihe anderer Anwendungen, wo die Rekursion buchstäblich Berge versetzt. In unserem nun folgenden zweiten Beispiel werden zwar nur Befehlsberge versetzt, aber Logo wird durchschaubar.

Sie kennen sicher das Spiel »Türme von Hanoi«. Wenn nicht, hier eine kurze Einführung: Bei den Türmen von Hanoi handelt es sich um ein Strategiespiel. Vorgegeben sind drei Plätze. Auf einem Platz ist dabei ein Turm aus Scheiben aufgebaut, wobei die größten Scheiben zuunterst liegen. Die Spiel-Aufgabe besteht nun darin, den gesamten Turm auf einen der beiden anderen Plätze zu verlagern. Es sind allerdings zwei Nebenbedingungen zu beachten:

— Es darf immer nur eine Scheibe bewegt werden (dies entspricht einem Zug).
— Es darf nur eine kleinere auf einer größeren Scheibe liegen, nie umgekehrt.

Dieses Spiel ist im Listing 2 als Logo-Simulation ausgeführt. Das eigentliche Programm besteht aus einer Anzahl selbständiger Prozeduren, die durch eine Oberprozedur zusammengebaut werden. Sie müssen also zuerst alle Prozeduren einzeln eingeben. Das Programm wird dann durch die »Main«-Prozedur »TvH« aufgerufen. Es besteht inklusive dieser aus 13 Prozeduren. Diese müssen dabei wie im Listing 2 eingegeben werden. Besonders auf die Leerzeichen ist zu achten. Wie die Prozeduren zusammenhängen, zeigt Tabelle 3. Nun zunächst ein paar Informationen zu den einzelnen Prozeduren:

Die Hauptprozedur ist TvH. Sie erlaubt in einem Menü die Auswahl zwischen zwei Spielalternativen: Unter Punkt 1 simuliert der Computer die optimale Lösung (bei x Steinen braucht man mindestens 2^x-1 Züge). Bei Auswahl von Punkt 2 kann sich der Spieler selbst versuchen.

Interessant ist das Starten der Simulation. Hier wird eine weitere Besonderheit des Dr. Logo benutzt, die Listenverarbeitung. Wie die Programmiersprache Lisp ist Logo eine listenorientierte Sprache. Logo macht damit keinen Unterschied zwischen »Zahl« oder »Zeichen« als Inhalt einer Variablen — ganz im Gegensatz zu Basic. Entsprechend unterscheidet es nicht zwischen Strings, Real- und Integervariablen. Eine Variable in Logo kann alles sein. Ungewohnt ist das Fehlen von indizierten Variablen (= Feldern). Daten-Felder werden statt dessen in Listen gespeichert. Dieses Konzept löst sich von der Speicherplatzorientierten Ablage von Daten und vermeidet überdies lästige Dimensionsanweisungen. Eine Liste ist eine Ansammlung von Daten (Zahlen, Worte, Sätze oder Listen), deren Anordnung einzig durch die Reihenfolge vorgegeben ist. Wie bei der Stringverarbeitung in Basic ist es nun möglich, zu solch einer Liste Glieder vorne oder hinten zu addieren, Listen in Teil-Listen zu zerlegen und sie sogar als Programm zu interpretieren. Das Dr. Logo bietet dazu eine Vielzahl von Befehlen.

Programme ändern sich selbst

Mit RUN wird beispielsweise der Inhalt einer Liste als Befehlsliste interpretiert und ausgeführt. Mit ITEM wird die gewünschte Liste ausgewählt. Logo ist also in der Lage, ohne komplizierte Maschinen-POKEs und ähnliche Tricks, höchst komfortabel Programme selbst umzubauen. Die Prozedur, bei der zwischen verschiedenen Programmvarianten zu unterscheiden ist, führt eine Liste aus, die dann jeweils entsprechend den aktuellen Bedürfnissen des Benutzers geändert werden kann. Schauen wir uns nun die anderen Prozeduren an.

simul — präsentiert die Eingabemaske für die Computer-Simulation

turm — diese Zeilen enthalten die ganze Logik des Spiels. Ein entsprechendes Basic-Programm würde zwischen 20 und 30 Zeilen umfassen. Hier spielt Logo seine ganze Stärke aus: die Rekursion. Wenn die Variable :m größer als 1 ist, so ruft die Prozedur sich selbst, allerdings mit vermindertem :m auf.

ausgabe — Ausgabe-Maske der Simulation. Hier gibt Logo das Ergebnis seiner Berechnungen aus.

selbst — Eingabe-Maske für den Selbstversuch.

turmliste — Um diese Prozedur zu verstehen, muß etwas zum grundsätzlichen Ablauf des Programms gesagt werden. Beim Selbstversuch werden drei Listen angelegt: eine enthält am Anfang alle Elemente, die beiden anderen sind vorerst leer. Mit Hilfe von »turmliste« werden nun in die erste Liste die Elemente durch die Rekursion hintereinander eingeschrieben. In »selbst« wird dann diese Liste mit zwei »Leer-Listen« zu einer Gesamtliste zusammengebaut, die dann die Elemente aller drei Plätze enthält. Jede Scheibe ist dabei durch eine Zahl repräsentiert, wobei kleinere Zahlen auch kleinere Scheiben bedeuten. Das Programm arbeitet maximal mit einem Stapel von neun Scheiben. »turmliste« stellt ein atypisches Beispiel für die rekursive Programmierung dar, ist aber auch relativ einfach zu erklären. Beim Aufruf der Prozedur muß eine Variable übergeben werden. Diese wird in :t eingelesen. Wenn :t Null ist erfolgt der Rücksprung, ansonsten wird die Liste t1 um das Element :t erweitert. :t wird dabei an die erste Stelle der Liste gesetzt.

Alle anderen Elemente der Liste werden weiter nach hinten geschoben. Als nächstes — und dies ist nun die eigentliche Rekursion — wird »turmliste« mit dem um 1 verminderten :t wieder aufgerufen. Wir erhalten eine Liste, die nacheinander die Zahlen von 1 bis :t enthält, wobei die 1 an erster Stelle steht, da jedes neue Element vorn angefügt wird.

ziehen — Eingabemaske der Züge

zugtest — Hier wird der Zug auf seine Durchführbarkeit getestet:
1. Ist die Zugliste leer?
2. Ist der oberste Stein identisch mit dem, der gezogen werden soll?
3. Ist der gezogene Stein auch kleiner als der oberste auf dem Zielstapel? Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, wird »err« aufgerufen.

err — stellt eine fehlerhafte Eingabe fest und gibt wieder an »ziehen« ab.

listzug und **cut** — Hier wird der Zug ausgeführt. Das erste Element der Ausgangsliste wird vor das erste Element der Zielliste gesetzt.

ende — Test, ob zwei oder drei Unterlisten leer sind. Wenn ja, ist das Spiel zu Ende.

fertig — bringt den Siegertext.

space — Da in Logo das Leerzeichen als Befehlsdelimiter dient, kann es nicht einfach ausgedruckt werden. Eine Liste etwa [ ], die ein Leerzeichen und sonst nichts enthält, gilt als leer. Deshalb muß der Umweg über den ASCII-Code des

Leerzeichens (32) gemacht werden.

Noch ein paar Bemerkungen zur Variablendefinition. In den Prozeduren »zugtest« und »listzug« werden teilweise dieselben Variablennamen benutzt. Hier kann man gut sehen, wie einfach die Variablenbenutzung unter Logo ist. Es handelt sich nämlich bei beiden trotz gleichen Namens um unterschiedliche Werte. Die doppelten Variablen sind als »local« definiert. Sie gelten also nur innerhalb derselben Prozedur. Namenskollisionen sind dadurch ausgeschlossen.

Aufgerufen wird das Spiel mit »TvH« und Enter. Der Rest erfolgt mit Benutzerführung. Es wird die Spielvariante abgefragt und danach die gewünschte Anzahl von Steinen. Bei der maximalen Zahl (neun) der Scheiben auf dem Stapel sind dabei 511 Züge nötig.

Der Streit um die »richtige« Programmiersprache ist so alt wie der Computer selbst. Eingefleischte Basic-Freaks werden beim Wort Logo nur mit den Schultern zucken, Assembler-Helden sowieso nur lächeln und souverän auf die überlegene Rechengeschwindigkeit hinweisen. Genauso werden überzeugte Logo-Fans bei einem Vergleich mit Basic reagieren, sind sie doch überzeugt, daß Logo immer das bessere und elegantere Konzept bieten wird.

Was läßt sich daraus folgern? Warum soll man Logo überhaupt einsetzen? Die Verwendung von Logo ist dann gegenüber Basic sinnvoll, wenn

— es sich um Programme handelt, die mit Listen arbeiten sollen oder eine listenorientierte Verarbeitung von Vorteil ist

— man die Rekursion in ihrer ganzen Mächtigkeit ausschöpfen kann

— die Prozedurendefinition von Vorteil ist. Das ist dann der Fall, wenn eine Reihe ähnlicher Probleme die Unterprogramme aus einem Pool verwenden sollen. Bei vernünftiger Programmierung kann man die Prozeduren ohne weitere Anpassung sofort in neue Programme übernehmen.

Logo wirft Probleme auf, wenn

— es sich um zeitaufwendige oder

— kritische Anwendungen handelt.

— der vorhandene Speicherplatz für eine Rekursion nicht ausreicht.

Eine einfache Antwort gibt es also nicht. Wenn Sie sich aber an das eine oder andere Programmierproblem aus der Vergangenheit erinnern, werden Ihnen sicher einige Aufgaben einfallen, die in Logo einfacher zu lösen gewesen wären.

So schreibt und ändert man Logo-Programme

Neuschreiben: Wenn das Fragezeichen am linken Bildschirmrand steht, dann kann man Befehle direkt eingeben. Durch »to« und den nachgestellten Prozedurennamen wird die Definition einer Prozedur begonnen.

Ändern: Beim »?« wird mit »ed "Prozedurenname" « eine bereits definierte Prozedur zur Änderung aufgerufen. Da zur Editierung wenig im Handbuch steht, hier die wichtigsten Tasten:

Mit den Cursortasten kann man im Programmtext jede Stelle aufsuchen und beliebig ändern. Man muß generell eine geänderte Zeile bei Einfügungen neu schreiben (Ausnahme siehe Enter). Gelöscht werden kann dagegen ohne Probleme. Reichen die einfachen schrittweisen Bewegungen mit dem Cursor nicht aus, so kann man mit gleichzeitigem Drücken von Ctrl an den Prozedurenanfang, beziehungsweise das -ende oder in der aktuellen Zeile an Anfang (Ctrl + Clr links) oder Ende (Ctrl + Cls rechts) springen.

Clr und Del wirken wie in Basic. Mit CtrlK kann der Rest einer Programmzeile (ab dem Cursor nach rechts) gelöscht werden.

Enter teilt eine Zeile auf. Der nach dem Cursor stehende Rest der Zeile wird in die nächste Zeile übernommen, so daß man dann auf dem Rest der aktuellen Zeile neue Befehle einfügen kann.

Copy beendet die Editierung und gibt die geänderte Prozedur an den Interpreter-Speicher weiter. Hat man größere Änderungen vorgenommen und stellt vor dem Druck auf Copy fest, daß die alte Prozedur vielleicht doch die bessere war, so kann man mit Esc den Edit-Modus ohne Übernahme der geänderten Prozedur verlassen. In diesem Fall wird die geänderte Version allerdings gelöscht.

Logo in Stichworten

Ausgabemöglichkeiten:	pr = Basic-Befehl PRINT type = dasselbe ohne Wagenrücklauf (wie PRINT + ";") show = Ausdruck einer Liste
Eingabemöglichkeiten:	rl = Read List, Eingabe von Zahlen und Zeichen (ist mit Enter abzuschließen ≙ INPUT in Basic) rc = Read Character 1, Zeichen ohne Enter einlesen ≙ INKEY in Basic
Wertzuweisungen:	mit make " vom Variablennamen ohne Doppelpunkt gefolgt, oder bei einem Prozeduraufruf an die nachgestellten Variablen. Im Beispiel »quadrat« wurde so k auf den Eingabewert gesetzt.
Verzweigungen:	Format if <Bedingung> [then-Teil in eckigen Klammern] [else-Teil in eckigen Klammern]
Listenverarbeitung:	Befehle, die Listen unterteilen, Daten in Listen einlesen, Elemente aus einer Liste lösen und so weiter.
Arithmetik:	+, -, *, / Dr. Logo kennt weder Wurzel noch Potenzen als Primitives. Diese müssen also vom Benutzer bei Bedarf erst noch geschrieben werden.

Turtle-Grafik und Sound bieten im Sound- beziehungsweise Grafikbereich dieselben Möglichkeiten wie Basic. Daneben existieren noch Kommandos zum Zugriff auf die Peripherie und den Speicher (Äquivalente zu PEEK und POKE).

Schachtelung

TvH	simul	turm	ausgabe	
	selbst	turmliste		
		ziehen	zugtest	err
			listzug	cut
			ende	fertig
	space			

So wirken die Programme aufeinander

```
to quadrat :k
repeat 4 [fd :k rt 90]
end
```

Listing 1. Mit dieser Prozedur malen Sie ein Quadrat

```
to TvH
ts ct space 5
pr [** Tuerme von Hanoi **]
repeat 4[pr "]
pr [(1) - Computer-Simulation]
pr [(2) - Selbstversuch]
repeat 3[pr "]
type [Waehlen Sie bitte] space 2
make "wahl rc if or (:wahl<0) (:wahl>2) [TvH]
make "i 0
run item wahl [[simul] [selbst]]
end

to simul
ct
space 5 pr [** Tuerme von Hanoi **]
space 3 pr [** Computer - Simulation **]
pr " pr "
type [Wieviele Steine? (max. 9)]
space 2 make "st first rl pr "
if :st > 9 [simul]
turm :st 1 2 3
pr " pr [Druecken Sie eine Taste.]
make "st rc TvH
end

to turm :m :1 :2 :3
if :m > 1 [turm :m - 1 :1 :3 :2]
ausgabe :m :1 :2
if :m > 1 [turm :m - 1 :3 :2 :1]
end

to ausgabe :s :a :b
make "i :1 + 1
type [Stein] space 1 type :s space :2
type [von Turm] space 1 type :a space 2
type [nach Turm] space 1 type :b space 2
type [(] type :i pr [)]
end

to selbst
ct
space 5 pr [** Tuerme von Hanoi **]
space 6 pr [** Selbstversuch **]
pr " pr "
type [Wieviele Steine ? (max. 9)]
space 2 make "st first rl pr "
if :st > 9 [selbst]
make "t1 []
turmliste :st
make "t [[][]] make "t fput :t1 :t
ziehen :i
end

to turmliste :t
if :t = 0 [stop]
make "t1 fput :t :t1
turmliste :t - 1
end

to ziehen :i
make "i :i + 1
type [Stein] space 1 type [?]
make "st rc type char 8
type :st space 2
type [von Turm] space 1 type [?]
make "vt rc type char 8
type :vt space 2
type [nach Turm] space 1 type [?]
make "nt rc type char 8
type :nt space 2 type "( type :i pr ")
zugtest :st :vt :nt :i
listzug :vt :nt
ende
ziehen :i
end

to zugtest :s :v :n :i
(local "vt "nt "st)
make "vt item :v :t
make "nt item :n :t
if emptyp :vt [err :i]
make "st first :vt
if not (:s = :st) [err :i]
if emptyp :nt [stop]
if "st > first :nt [err :i]
end

to err :i
pr " space 4 pr [** Fehlerhafte Eingabe! **]
pr "
ziehen :i - 1
end

to listzug :v :n
(local "vt "nt "st)
make "vt item :v :t
make "nt item :n :t
make "st first :vt
make "vt bf :vt
make "nt fput :st :nt
cut :v :vt cut :n :nt
end

to fertig
pr " pr "
pr [Gratuliere!]
pr [Sie haben es geschafft.]
pr " pr [Druecken Sie eine Taste.]
make "st rc TvH


to space :sp
repeat :sp [type char 32]
end


to ende
if not (item 1 :t = []) [stop]
if or (item 2 :t = []) (ITEM 3 :t = [])[Fertig]
end

to cut :c :ct
if :c = 1 [make "t fput :ct (bf :t) stop]
if :c = 3 [make "ct bl list :ct [] make "t
se (bl :t) :ct stop]
make "t1 first :t
make "t fput :ct bf bf :t
make "t fput :t1 :t
end
```

Listing 2. Die »Türme von Hanoi« bestehen aus 13 Prozeduren

Nach den etwas ungewohnten Logo-Prozeduren finden Sie nun zum Vergleich einen Vorschlag, der das Turmproblem in Basic löst. Am Anfang steht ein kurzer Initialisierungsteil, der drei Windows definiert und die Grenzen des Spiels festlegt. Der Ausgangsturm kann aus drei bis sieben Scheiben bestehen, wobei die kleinsten Scheiben zuoberst liegen. Die vom Computer durchgeführte Demonstration der optimalen Zugfolge kann ohne Verzögerung oder in Zeitlupe verfolgt werden.

Im letzten Fall (z$="2") schiebt der Schneider nach jedem Zug eine Zeitschleife (Zeile 470) ein. Nach den Anfangsabfragen folgt jedoch erst eine Routine, die Anfangsbedingungen für die Grafik festlegt. Das Basic-Programm stellt nach jedem Zug den Zustand aller drei Türme mit Hilfe von Scheiben, die aus dem Stern (»*«) aufgebaut sind, dar. Der Inhalt aller drei Türme ist dabei in Form der Sternchenstrings in dem Array a$ gespeichert. Den Aufbau der Scheiben auf den verschiedenen Ebenen leistet eine einzige Zeile (Zeile 260). Um bei einer Verschiebung Scheiben löschen zu können, wird dann noch der String bl$ benötigt. In Zeile 280 wird nun das Array, genauer der erste Turm, mit den in br$ gespeicherten Zeilenstrings belegt, wonach die Türme durch den Aufruf der Unterroutine »Türme setzen« ausgegeben werden. Nun beginnt die eigentliche Simulation. Mit Hilfe einer Rekursion, die in Basic nur schwierig und aufwendig zu realisieren ist, werden die Züge bestimmt. Die eigentliche Zugbestimmung finden Sie dabei ab Zeile 850.

Dazu ist gegebenenfalls ein mehrfacher Aufruf dieses Programmteils durch sich selbst nötig. Dieser Rekursionsaufruf steht in Zeile 900. Nachdem der optimale Zug ausgesucht wurde, muß er nun noch ausgeführt werden. Dazu dient die Routine ab Zeile 520. Hier werden die Verschiebungen in a$ gemacht und danach das komplette Array durch Aufruf von Zeile 340 dargestellt. Dieser Programmablauf wiederholt sich so lange, bis der Zielturm fertig aufgebaut ist. In diesem Fall muß in der obersten Schicht des Turmes wieder die kleinste Scheibe eingetragen sein. Der Test, der das prüft, ist in Zeile 730. Falls der Turm komplett umgesetzt wurde, geht es hier in die Endabfrage ab Zeile 1050.

Als Vergleich zum Logo-Programm sollten Sie einmal die Prozedur Turmliste mit dem Rekursionsteil ab Zeile 850 vergleichen. Hier zeigen sich die Stärken von Logo als Programmiersprache: Eine sehr viel kürzere Befehlsfolge und eine klare Struktur. Aber auch das restliche Basic-Programm ist im Gegensatz zu Logo weniger klar und durchsichtig programmiert. Bei Logo dagegen sorgt das Denken in Prozeduren für Übersicht.

(Carsten Straush)

```
10 '**********************                  [3988]
20 '** Tuerme von Hanoi **                   [CE0A]
30 '**  fuer Schneider  **                   [5F72]
40 '** unter Basic  1.0 **                   [E924]
50 '**********************                  [4590]
60 INK 0,0:INK 1,6:INK 2,26:INK 3,11         [D2C4]
70 PEN 1                                     [6076]
80 CLS                                       [F8D4]
90 PRINT:PRINT"{3 SPACE}Tuerme von Hanoi
   BASIC-Simulation"                         [5892]
100 WINDOW#3,1,40,6,25                       [5982]
110 LOCATE 10,7                              [E79C]
120 PRINT"Computersimulation (1)"            [D274]
130 LOCATE 10,9                              [95A4]
140 PRINT"Zeitlupe{11 SPACE}(2)"             [3C76]
150 z$=INKEY$:IF z$<>"1" AND z$<>"2" THE
    N 150                                    [7EA2]
160 PRINT:PRINT:PRINT"Anzahl der Scheibe
    n auf dem Ausgangsturm(3-7)"             [A296]
170 y$=INKEY$:IF y$="" THEN 170 ELSE IF
    ASC(y$)<51 OR ASC(y$)>55 THEN 170 EL
    SE mz=VAL(y$)                            [44EC]
180 CLS#3                                    [D3E2]
190 PEN 2                                    [34DE]
200 WINDOW#1,19,25,8,8                       [EF9E]
210 IF z$="2" THEN LOCATE 16,5:PRINT"Zei
    tlupe"                                   [BD3E]
220 '*****************************           [6A3A]
230 '** Turmscheiben definieren **           [94CC]
240 '*****************************           [5A3E]
250 DIM a$(7,7)                              [A042]
260 FOR i=1 TO 7:br$(8-i)=SPACE$(7-i)+ST
    RING$(2*(i-1)+1,"*"):NEXT                [AD8C]
270 bl$=SPACE$(13)                           [825A]
280 FOR i=8-mz TO 7:a$(i,1)=br$(i):a$(i,
    2)=bl$:a$(i,3)=bl$:NEXT                  [C730]
290 GOSUB 340                                [4BE4]
300 GOTO 750                                 [CD50]
310 '*******************                     [FCF2]
320 '** Tuerme setzen **                     [D9DE]
330 '*******************                     [C4F6]
340 i=1                                      [401C]
350 CLS#1:PRINT#1,rz                         [A942]
360 FOR x=20 TO 14 STEP-1                    [8DB2]
370 LOCATE 1,x:PRINT a$(i,1);                [1B4A]
380 i=i+1:NEXT                               [C93E]
390 i=1                                      [4326]
400 FOR x=20 TO 14 STEP-1                    [1BA8]
410 LOCATE 14,x:PRINT a$(i,2);               [F8AA]
420 i=i+1 :NEXT                              [2F74]
430 i=1                                      [0D1C]
440 FOR x=20 TO 14 STEP-1                    [E7B0]
450 LOCATE 27,x:PRINT a$(i,3);               [D3BC]
460 i=i+1 :NEXT                              [437C]
470 IF z$="2" THEN FOR t=1 TO 1000:NEXT
    t                                        [F188]
480 RETURN                                   [1D38]
490 '***********************                 [8154]
500 '** Turmarray aendern **                 [9810]
510 '***********************                 [7246]
520 FOR i= 7 TO 1 STEP-1                     [7112]
530 IF a$(i,a)<>bl$ THEN 560                 [BD52]
540 NEXT i                                   [4602]
550 cc=0:RETURN                              [6C0E]
560 FOR j=1 TO 7                             [3268]
570 IF a$(j,b)=bl$ THEN 590                  [ABEA]
580 NEXT j                                   [A00C]
590 FOR k=1 TO 7                             [4370]
600 IF a$(i,a)=br$(k) THEN 620               [7652]
610 NEXT k                                   [1502]
620 FOR l=1 TO 7                             [3166]
630 IF a$(j-1,b)=br$(l) THEN 660             [A722]
640 NEXT l                                   [4D0A]
650 l=1                                      [E12A]
660 IF k<l THEN PRINT CHR$(7):RETURN         [897A]
670 a$(j,b)=a$(i,a)                          [A128]
680 a$(i,a)=bl$                              [3872]
690 '*****************************           [2AA8]
700 '** ausgeben und fertig ? **             [F0EE]
710 '*****************************           [1F9A]
720 GOSUB 340                                [F6E0]
730 IF a$(7,3)=br$(7) THEN 1050              [9D8E]
740 RETURN                                   [AC36]
750 dn=mz                                    [EC64]
760 t1(1)=1:t2(1)=3:t3(1)=2                  [37EC]
770 ne=1                                     [5CFE]
780 dd(1)=dn                                 [C730]
790 rz=0                                     [8132]
800 GOSUB 850                                [81EA]
810 END                                      [BC20]
820 '*********************                   [1352]
830 '** Rekursionsteil **                    [855A]
840 '*********************                   [2156]
850 ne=ne+1                                  [02F8]
860 dd(ne)=dd(ne-1)-1                        [161E]
870 t1(ne)=t1(ne-1)                          [58D8]
880 t2(ne)=t3(ne-1)                          [48E0]
890 t3(ne)=t2(ne-1)                          [48E2]
900 IF dd(ne)=1 THEN rz=rz+1:a=t1(ne):b=
    t2(ne): GOSUB 980 ELSE GOSUB 850         [514E]
910 rz=rz+1:a=t1(ne-1):b=t2(ne-1):GOSUB
    980                                      [C74C]
920 t1(ne)=t3(ne-1)                          [CDD4]
930 t2(ne)=t2(ne-1)                          [8BD6]
940 t3(ne)=t1(ne-1)                          [71D8]
950 IF dd(ne)=1 THEN rz=rz+1:a=t1(ne):b=
    t2(ne):GOSUB 980 ELSE GOSUB 850          [A718]
960 ne=ne-1                                  [1400]
970 RETURN                                   [2040]
980 '                                        [E6D0]
990 GOSUB 520                                [9DF2]
1000 RETURN                                  [9982]
1010 FOR i=7 TO 1 STEP -1                    [FB68]
1020 IF a$(i,a)<>bl$ THEN RETURN             [AC32]
1030 NEXT i                                  [A358]
1040 cc=0:RETURN                             [7764]
1050 LOCATE 10,25:PRINT"weiter mit Taste
     ndruck"                                 [11BE]
1060 z$=INKEY$:IF z$="" THEN 1060            [4E48]
1070 RUN                                     [01BA]
```

Listing. »Türme von Hanoi« ist in Basic bedeutend umständlicher als in Logo

C. Straush/H. Pick

CPC 464 für Ein- und Umsteiger

Februar 1985, 260 Seiten

Über die hervorragende Qualität des CPC 464 sind sich alle Experten einig. Aber der Computerneuling wie auch der ,alte Hase', der bereits ein anderes System kennt, benötigt Hilfe, die ihm dieses Buch gibt. Eine BASIC-Einführung (an den Beispielen Dateiverwaltung und Textverarbeitung!) ist selbstverständlich. Darüber hinaus konzentrieren sich die Autoren auf die besonderen Eigenschaften des 464ers, seine mächtigen Befehle, die andere BASICs ganz schön alt aussehen lassen und seine begeisternden Grafik- und Musikmöglichkeiten. Ein eigenes Kapitel ist der Echtzeitverarbeitung gewidmet.

Best.-Nr. MT 801
ISBN 3-89090-090-9 **DM 46,-**

C. Strauch

CPC 464 Programmieren in Maschinensprache

Juli 1985, 276 Seiten

Dieses Buch weiht in die Arbeitsweise des BASIC-Interpreters ein und erklärt die Funktionsweise der Bauteile des Geräts und deren Zusammenwirken. So ergeben sich auch für reine BASIC-Programmierer bereits viele Änderungs- und Eingriffsmöglichkeiten in die Maschine. Die Einführung in die Z80-Maschinensprache ist speziell auf den CPC464 zugeschnitten und ermöglicht tiefe Einblicke in den Aufbau des Betriebssystems. Das Buch macht Sie autonom: ein Monitor- und Disassemblerprogramm wird entwickelt, wodurch Sie nicht nur die Funktionsweise dieser wichtigen Programmierhilfen kennenlernen, sondern auch alle nötigen Werkzeuge für die Arbeit mit dem Buch an der Hand haben.

Best.-Nr. MT 829
ISBN 3-89090-166-2 **DM 46,-**

Markt & Technik-Fachbücher erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler.

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Depot-Händler

Tragen Sie Ihre Buchbestellung auf eine Postkarte ein und schicken diese an einen Depothändler in Ihrer Nähe oder an Ihren Buchhändler.

Buchhandlung Herder, Kurfürstendamm 69
1000 Berlin 15, Tel. (030) 8835002,
BTX *921782#
Computare Fachbuchhandlung, Keithstraße 18
1000 Berlin 30, Tel. (030) 2139021
Thalia Buchhaus, Große Bleichen 19
2000 Hamburg 36, Tel. (040) 3005050
Boysen + Maasch, Hermannstraße 31
2000 Hamburg 1, Tel. (040) 30050515
Electro-Data, Wilhelm-Heidsiek-Straße 1
2190 Cuxhaven, Tel. (04721) 51288
Buchhandlung Muehlau, Holtenauer Straße 116
2300 Kiel, Tel. (0431) 85085
ECL, Norderstraße 94-96
2390 Flensburg, Tel. (0461) 28181
Buchhandlung Weiland, Königstraße 79
2400 Lübeck, Tel. (0451) 74006-09
Buchhandlung Storm, Langenstraße 10
2800 Bremen 1, Tel. (0421) 321523
Buchhandlung Lohse-Eissing, Marktstraße 38
2940 Wilhelmshaven, Tel. (04421) 41687
Buchhandlung Schmorl u. v. Seefeld, Bahnhofstraße 13
3000 Hannover 1, Tel. (0511) 327651
Buchhandlung Graff, Neue Straße 23
3300 Braunschweig, Tel. (0531) 49271
Deuerlich'sche Buchhandlung, Weender Straße 33
3400 Göttingen, Tel. (0551) 56868
Buchhandlung an der Hochschule, Holländische Straße 22
3500 Kassel, Tel. (0561) 83807
Stern Verlag, Friedrichstraße 24-26
4000 Düsseldorf, Tel. (0211) 373033
Buchhandlung Baedeker, Kettwiger Straße 33-35
4300 Essen 1, Tel. (0201) 221381
Regensberg'sche Buchhandlung, Alter Steinweg 1
4400 Münster, Tel. (0251) 40541-5
Buchhandlung Acker, Johannisstraße 51
4500 Osnabrück, Tel. (0541) 28488
Buchhandlung Lensing, Westenhellweg 86-88
4600 Dortmund, Tel. (0231) 16980
Buchhandlung Brockmeyer, Querenburger Höhe 281/Unicenter
4630 Bochum, Tel. (0234) 701360
Buchhandlung Meier + Weber, Warburger Straße 98
4790 Paderborn, Tel. (05251) 63172
Buchhandlung Phönix GmbH, Oberntorwall 25
4800 Bielefeld 1, Tel. (0521) 69071
Buchhandlung Gonski, Neumarkt 24
5000 Köln 1, Tel. (0221) 210528
Mayer'sche Buchhandlung, Ursulinerstraße 17-19
5100 Aachen, Tel. (0241) 48142
Buchhandlung Behrendt, Am Hof 5a
5300 Bonn 1, Tel. (0228) 658021
Buchhandlung Cusanus, Schloßstraße 12
5400 Koblenz, Tel. (0261) 36239
Akad. Buchhandlung Interbook, Fleischstraße 61-65
5500 Trier, Tel. (0651) 43596
Buchhandlung W. Finke, Kipdorf 32
5600 Wuppertal 1, Tel. (0202) 454220
Buchhandlung Balogh, Sandstraße 1
5900 Siegen, Tel. (0271) 55298-9
Buchhandlung Naacher, Steinweg 3
6000 Frankfurt 1, Tel. (069) 298050
Buchhandlung Wellnitz, Lautenschlägerstraße 4
6100 Darmstadt, Tel. (06151) 76548
Buchhandlung Feller + Gecks, Friedrichstraße 31
6200 Wiesbaden, Tel. (06121) 304911
Ferber'sche UNI-Buchhandlung, Seltersweg 83
6300 Gießen, Tel. (0641) 12001
Sozialwissenschaftliche Fachbuchhandlung, Friedrichstraße 24
6400 Fulda, Tel. (0661) 75077
Gutenberg Buchhandlung, Große Bleiche 29
6500 Mainz, Tel. (06131) 37011
Buchhandlung Bock + Seip, Futterstraße 2
6600 Saarbrücken, Tel. (0681) 30677
Buchhandlung Wilhelm Hofmann, Bismarckstraße 98
6700 Ludwigshafen, Tel. (0621) 516001
Buchhandlung Loeffler, B 1,5
6800 Mannheim 1, Tel. (0621) 28912
Buchhandlung Stehn, Bahnhofstraße 13
7000 Stuttgart 50, Tel. (0711) 561476
Buchhandlung am Markt, Kramstraße 6
7100 Heilbronn, Tel. (07131) 68682
PCB Micro-Computer, Oskar-Kalbfell-Platz 8
7410 Reutlingen, Tel. (07121) 270443
UNI Buchhandlung Kellner + Moessner, Kaiserstraße 18
7500 Karlsruhe, Tel. (0721) 691436
Buchhandlung Roth, Hauptstraße 45
7600 Offenburg, Tel. (0781) 22097
Rombach Center, Bertholdstraße 10
7800 Freiburg, Tel. (0761) 49091
Fachbuchhandlung Hofmann, Hirschstraße 4
7900 Ulm, Tel. (0731) 60949
Schauties Elektronik, Bachstraße 52
7980 Ravensburg, Tel. (0751) 26138
Buchhandlung Hugendubel, Marienplatz
8000 München 2, Tel. (089) 2389-1
Computerbücher am Obelisk, Barerstraße 32-34
8000 München 2, Tel. (089) 282383
Pele's Computerbücher, Schillerstraße 17
8000 München 2, Tel. (089) 555229
Universitätsbuchhandlung Lachner, Theresienstraße 43
8000 München 2, Tel. (089) 521340
Buchhandlung Schönhuber, Theresienstraße 6
8070 Ingolstadt, Tel. (0841) 33146/47
Computerstudio Gertrud Friedrich, Ludwigstraße 3
8220 Traunstein, Tel. (0861) 14767
Buchhandlung Pustet, Kl. Exerzierplatz 4
8390 Passau, Tel. (0851) 56945
Buchhandlung Pustet, Gesandtenstraße 6
8400 Regensburg, Tel. (0941)53061
Buchhandlung Dr. Büttner, Adlerstraße 10-12
8500 Nürnberg, Tel. (0911) 232318
STS Computer Vertrieb, Werner-Siemens-Straße 19
8580 Bayreuth, Tel. (0921) 62320
Computer-Center-Burger, Leimitzer Straße 11-13
8670 Hof, Tel. (09281) 40075
Sortiments- u. Bahnhofsbuchh. J. Strykowski, Bahnhofplatz 4
8700 Würzburg, Tel. (0931) 54389
Buchhandlung Pustet, Grottenau 4
8900 Augsburg, Tel. (0821) 35437
Kemptener Fachsortiment, Salzstraße 30
8960 Kempten, Tel. (0831) 14413

Belgien:
Eicher Micro & Personal Computer, Hünningen 56-58
B-4780 St. Vith, Tel. (080) 227393

Luxemburg:
Librairie Promoculture, 14, rue Duchscher (Pl. de Paris)
L-1011 Luxembourg-Gare, Tel. 480691, Telex 3112

Schweiz:
Buchhandlung Meissner, Bahnhofstraße 41
5000 Aarau, Tel. (064) 247151
Bücher Balmer, Neugasse 12
6300 Zug, Tel. (042) 214141
Buchhandlung Enge, Bleicherweg 56
8002 Zürich, Tel. (01) 2012078
Buchhandlung Orell Füssli, Pelikanstraße 10
8022 Zürich, Tel. (01) 2118011
Freihofer AG, Wissenschaftliche Buchhandlung, Universitätsstr. 11
8033 Zürich, Tel. (01) 3634282
Buchhandlung am Rößlitor, Webergasse 5
9001 St.Gallen, Tel. (071) 228726

Markt&Technik
BUCHVERLAG

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Chefredakteur: Michael Scharfenberger (sc)
Leitender Redakteur: Michael Lang (lg)
Redakteure: Andreas Hagedorn (hg; Inhalt)
Petra Wängler (wg; Koordination)
Redaktionsassistenz: Monika Lewandowski (222)
Fotografie: Jens Jancke

Layout: Leo Eder (Ltg.)

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-415656, Telex: 862329 mut ch
USA: M&T Publishing, 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, CA 94303; Tel. 415-424-0600; Telex 752351

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlags AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag AG Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Produktionsleitung: Klaus Buck (180)

Anzeigenverkauf: Brigitta Fiebig (211)

Anzeigenverwaltung und Disposition:
Patricia Schiede (172)

Vertriebsmarketing: Hans Hörl (114)

Vertriebsleitung: Helmut Grünfeldt (189)

Verlagsleiter M&T Buchverlag: Günther Frank (212)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Str. 96, 7000 Stuttgart 1, Tel. (0711) 6483-0

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon 089/4613-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet DM 14,-.

Druck: R. Oldenbourg GmbH, Hürderstraße 4, 8011 Kirchheim.

Verantwortlich: Für redaktionellen Teil:
Michael Scharfenberger
Für Anzeigen: Ralph Peter Rauchfuß (126).

Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/4613-0, Telex 5-22052

Telefon-Durchwahl im Verlag:

Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089-4613 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Aktionäre, die mehr als 25% des Kapitals halten: Otmar Weber, Ingenieur, München; Carl-Franz von Quadt, Betriebswirt, München; Aufsichtsrat: Dr. Robert Dissmann (Vorsitzender), Karl-Heinz Fanselow, Eduard Heilmayr

COMPUTER-ZEITSCHRIFTEN VON PROFIS FÜR PROFIS

COMPUTER PERSÖNLICH

Das aktuelle Fachmagazin für Personal-Computer.

★ **Wenn Sie jetzt den Schritt vom Heim-Computer zur professionellen Anwendung eines Personal Computers planen**

★ **Wenn Sie beruflich oder privat bereits einen Personal Computer benutzen**

★ **Wenn Sie regelmäßig Informationen über das aktuelle Produktangebot benötigen**

★ **Wenn Sie selbst programmieren**

★ **Wenn Sie professionelle Hard- und Softwaretests suchen**

★ **Wenn Sie Ihr eigenes System möglichst effizient einsetzen wollen**

dann ist »Computer persönlich«, das aktuelle Fachmagazin für Personal Computer, genau Ihre Zeitschrift.

Die konsequente Ausrichtung auf professionelle Anwendungen bietet Ihnen alle wichtigen Informationen.

Von Profis für Profis!

»Computer persönlich« gibt es alle 14 Tage neu bei Ihrem Zeitschriftenhändler oder im Computer-Fachgeschäft.

PC MAGAZIN

Einzige Wochenzeitung für Personal Computer im IBM-Standard.

Sie beschäftigen sich beruflich oder privat mit dem Einsatz und der Anwendung von Personal Computern?

Sie sind an aktuellen, professionellen Informationen über IBM-PCs, kompatible Systeme und deren professionellen Einsatz interessiert? Dann ist das PC Magazin genau auf Ihre persönlichen Bedürfnisse zugeschnitten.

Es wird von anerkannten und erfahrenen Fachjournalisten für professionelle Anwender und Fachleute geschrieben.

Es berichtet jede Woche ausschließlich über Computer im IBM-Standard und kompatible Systeme, über Hard- und Softwareneuheiten. Es bringt ausführliche Testberichte und gibt Ihnen wichtige Informationen über Netzwerke sowie die PC/Host-Verbindung.

Nur diese Spezialisierung ermöglicht eine gezielte Berichterstattung und bietet genügend Raum, um auf Anwenderprobleme spezifisch eingehen zu können.

Von Profis für Profis!

Und das jeden Mittwoch neu bei Ihrem Zeitschriftenhändler oder im Computer-Fachgeschäft.

GUTSCHEIN

für ein kostenloses Probeexemplar

Senden Sie mir die neueste Ausgabe der von mir angekreuzten Zeitschrift kostenlos als Probeexemplar:

☐ **COMPUTER PERSÖNLICH**
Wenn mir Computer persönlich zusagt und ich es regelmäßig weiterbeziehen möchte, brauche ich nichts zu tun: Ich erhalte Computer persönlich dann regelmäßig alle 14 Tage per Post frei Haus geliefert und bezahle pro Jahr nur DM 98,—. Zustellung und Postgebühren übernimmt der Verlag.

☐ **PC-MAGAZIN**
Wenn mir das PC-Magazin zusagt und ich es regelmäßig weiterbeziehen möchte, brauche ich nichts zu tun: Ich erhalte mein PC-Magazin dann regelmäßig jede Woche per Post frei Haus geliefert und bezahle pro Jahr nur DM 155,—. Zustellung und Postgebühren übernimmt der Verlag.

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann und bestätige dies durch meine zweite Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Vorname/Name

Straße PLZ/Ort

Datum 1. Unterschrift

Datum 2. Unterschrift

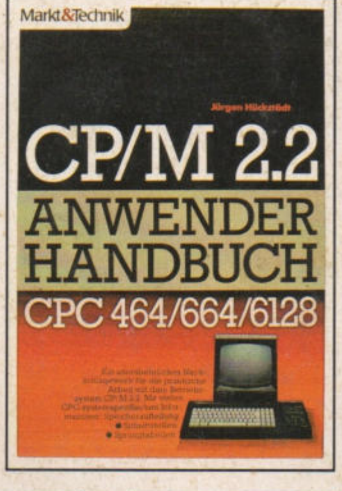
Gutschein ausfüllen, ausschneiden, auf Postkarte kleben und einsenden an:
Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Vertrieb, Postfach 1304, 8013 Haar.

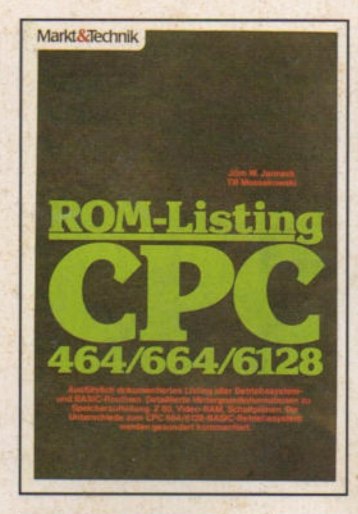
HCS186

Bücher zu Schneider CPCs

J. Hückstädt
CP/M 2.2 Anwenderhandbuch CPC 464/664/6128
Dezember 1985, ca. 250 Seiten
Wenn Sie glücklicher Besitzer eines Schneider-Computers sind und mehr wissen wollen über das leistungsstarke Betriebssystem CP/M 2.2, dann ist dieses Buch genau das richtige für Sie! Es behandelt CP/M 2.2 nicht nur in seiner allgemeinen Form, wie sie für sämtliche CP/M-Computer gültig ist, sondern bezieht auch die Hardware der CPC-Computer mit ein.
Best.-Nr. MT 859
ISBN 3-89090-204-9
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80

J. Hückstädt
CP/M Plus Anwenderhandbuch CPC 6128
Dezember 1985, ca. 250 Seiten
Ein unentbehrliches Nachschlagewerk für die praktische Arbeit mit CP/M-Plus und seinen Hilfsprogrammen. Mit zahlreichen Beispielen.
Best.-Nr. MT 627
ISBN 3-89090-2
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80





T. Mossakowski/J. Janneck
ROM-Listing CPC 464/664/6128
Dezember 1985, ca. 450 Seiten
Dieses Buch enthält in konzentrierter Form umfassende Informationen über den Aufbau Ihres Computers. Es kann sich daher schnell zu einem unentbehrlichen Arbeitsbuch für die Programmierung entwickeln. Um es optimal nutzen zu können, sollte man mit dem Schneider-BASIC vertraut sein und erste Erfahrungen in der Maschinensprache des Z80 besitzen.
Zu jeder Routine im Listing sind die Übergabe-Parameter aufgeführt. Verschiedene Tabellen erleichtern das Auffinden einer bestimmten Routine.
Best.-Nr. MT 711
ISBN 3-89090-134-4
DM 64,–/sFr. 58,90/öS 499,20

Th. Erpel
CPC BASIC-Kurs
November 1985, 376 Seiten
Ein Buch für den Einstieg in die Bedienung und Programmierung der Schneider-Computer.
Best.-Nr. MT 828
ISBN 3-89090-167-0
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80

C. Straush
Schneider CPC Grafik-Programmierung
Dezember 1985, ca. 300 S.
Dieses Buch wendet sich an die Schneider CPC-Besitzer, die alles über die Grafikfähigkeiten ihres Computers wissen wollen. Es bietet einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Anwendungsbereiche der Grafikprogrammierung: zwei- und dreidimensionale Diagrammdarstellungen, Definition und Bewegung von Sprites, Entwurf von Titelgrafiken, Einsatz der Grafik bei der Unterstützung anderer Programme.
• Besonders interessant: ein Sprite-Generator, ein Malprogramm für hochauflösende Grafik, ein Programm zur Erstellung von Titelgrafiken sowie ein universelles Darstellungsprogramm.
Best.-Nr. MT 782
ISBN 3-89090-182-4
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80

J. Hückstädt
Der Schneider CPC 6128
September 1985, 273 Seiten
Dieses Buch ist für jeden CPC 6128-Besitzer eine wertvolle Hilfe, die vielfachen Möglichkeiten dieses bisher einmaligen Computers kennenzulernen und anzuwenden. Der Computerneuling wird Schritt für Schritt in den Umgang mit dem Computer und die BASIC-Programmierung eingeführt, bis er alle notwendigen Kenntnisse besitzt, die mancher Profi bereits mitbringt. Aber an dieser Stelle wird das Programmieren mit dem CPC 6128 erst interessant, nämlich dann, wenn es darum geht, eine eigene Dateiverwaltung aufzubauen oder Grafik und Sound zu programmieren. Weiterhin erfahren Sie alles über CP/M Plus auf dem CPC 6128.
Best.-Nr. MT 849
ISBN 3-89090-192-1
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80

C. Strauß
DR. LOGO auf dem Schneider CPC
Januar 1986, ca. 250 Seiten
Speziell auf die Schneider Computer anwendbar finden Sie in diesem Buch eine strukturierte Anleitung für die praktische Arbeit mit der Programmiersprache LOGO. Mit zahlreichen Beispielen zur Grafik- und Soundprogrammierung. Das letzte Kapitel enthält nützliche Utilities (z.B. SORT-Routinen), Informationen über die Aufteilung des Speichers (Speicheranalyse und Tastendefinition), Erklärungen zu den Editorkommandos über deutsche LOGO-Befehle sowie Lösungsvorschläge zu den Aufgaben.
Best.-Nr. MT 865
ISBN 3-89090-210-3
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80

H. Tischer
Programmentwicklung unter CP/M 2.2 auf dem CPC 464/664
Dezember 1985, ca.250 S.
Dieses Buch vermittelt alle Informationen, die zum selbständigen Entwickeln von CP/M 2.2-Programmen nötig sind. Besprochen wird sowohl die grundlegende Funktionsweise des CP/M Betriebssystems als auch alle dem Anwender schon zur Verfügung stehenden Systemroutinen, die diesem viel Arbeit ersparen. Zwei Kapitel beschäftigen sich ausschließlich mit den zusätzlichen Möglichkeiten, die nur die Computer CPC 464/664 bieten.
Kenntnisse der 8080- oder Z80-Assemblersprache sind erforderlich.
Best.-Nr. MT 864
ISBN 3-89090-209-X
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

C. Straush
CPC 464 – Programmieren in Maschinensprache
Juli 1985, 276 Seiten
Dieses Buch weiht in die Arbeitsweise des BASIC-Interpreters ein und erklärt die Funktionsweise der Bauteile des Geräts und deren Zusammenwirken. So ergeben sich auch für reine BASIC-Programmierer bereits viele Änderungs- und Eingriffsmöglichkeiten in die Maschine.
Best.-Nr. MT 829
ISBN 3-89090-166-2
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80

C. Strauß/H. Pick
CPC 464 für Ein- und Umsteiger
Februar 1985, 260 Seiten
Starthilfe für den Anfänger; Orientierungshilfe für den Umsteiger.
Best.-Nr. MT 801
ISBN 3-89090-090-9
DM 46,–/sFr. 42,30/öS 358,80

G. Jürgensmeier
WordStar 3.0 mit MailMerge für den Schneider CPC
September 1985, 435 Seiten
Das unentbehrliche Zusatz-Handbuch für die Arbeit mit dem Schneider CPC.
Best.-Nr. MT 779
ISBN 3-89090-180-8
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

Dr. P. Albrecht
dBASE II für den Schneider CPC
September 1985, 280 Seiten
Best.-Nr. MT 837
ISBN 3-89090-188-3
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

Dr. P. Albrecht
MULTIPLAN für den Schneider CPC
September 1985, 226 Seiten
Best.-Nr. MT 835
ISBN 3-89090-186-7
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/415656
Österreich: Rudolf Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, ☎ 0222/677526

Markt & Technik-Fachbücher erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler!

Bestellkarten bitte an Ihren Buchhändler oder an einen unserer Depot-Händler. Adressenverzeichnis am Ende des Heftes.